CONSIDERAZIONI
SOPRA
I CORPI ORGANIZZATI

Dove si tratta della loro origine, del loro sviluppamento, della loro riproduzione ec. e dove si raduna in compendio tutto ciò che la storia naturale, offerisce di più certo, e di più interessante sopra questa materia.

OPERA
DEL C. BONNET.

DELLE ACCADEMIE D'INGHILTERRA, DI SVEZIA, DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA, CORRISPONDENTE DELL' ACCADEMIA REALE DELLE SCIENZE, ec.

RECATA DAL FRANCESE

DAL P. F. F. N. N.

Sacerdote Professo Carmelitano Scalzo della Provincia di Toscana.

TOMO SECONDO.

IN VENEZIA,
APPRESSO FRANCESCO DI NICCOLÒ PEZZANA.

MDCCLXXXI.
CON APPROVAZIONE, E PRIVILEGIO.

CONSIDERAZIONI
SOPRA
I CORPI ORGANIZZATI.
SECONDA PARTE.

CAPITOLO PRIMO.

Compendiosa esposizione di diversi fatti concernenti le Propagini, e gl'Innesti animali. Osservazioni sopra la riproduzione de' vermi di terra, sopra quella de' vermi di acqua dolce, e sopra la rigenerazione delle zampe del gambero. Saggio della spiegazione di questi fatti.

242. *Introduzione.*

Io ho scorso tutto ciò, che concerne le riproduzioni *vegetabili* di differenti generi: ho tirate dai fatti le conseguenze naturali, che potevano condurmi ad una spiegazione soddisfacente di queste riproduzioni. Adesso io considero sotto la medesima veduta tutto ciò, che concerne le riproduzioni *animali*, e mi ajuto co' fatti, che ci offeriscono i *vegetabili*, a tentare di spandere qualche lume sopra la rigenerazione de' *polipi*, e degli altri insetti, che possono essere *innestati*, e moltiplicati *per divisione* ec.

243. *Invito a fare delle nuove sperienze sopra i* vermi di terra, *per perfezionare la teoria delle riproduzioni animali, e quella della generazione.*

I maggiori *polipi* di acqua dolce sono ancora piccolissimi insetti in comparazione de' *vermi di terra*: osservando dunque con attenzione ciò, che accade nella riproduzione di questi ultimi, si può sperare di acqui-

ſtare de' lumi ſopra la maniera, con cui ſi operano tutte le riproduzioni del medeſimo genere. Queſto fu in parte, che impegnò il Sig. di Reaumur, e me a tentare dell'eſperienze ſopra i vermi di terra. Oltrechè eſſi ſono groſſiſſimi, e conoſciutiſſimi; eſſi hanno ancora i due ſeſſi inſieme, e queſta ſingolarità tanto rimarcabile prepara de' nuovi prodigj. La morte di queſto grande Oſſervatore, il quale avea tanto arricchita la Storia Naturale, e che ne avea ſparſo il guſto, ha privato il Pubblico del ragguaglio delle ſue eſperienze. Noi non abbiamo di eſſo ſopra queſto intereſſante ſoggetto, ſe non il poco, ch'egli ne ha pubblicato nella bella Prefazione del ſeſto Tomo delle ſue *Memorie per ſervire alla ſtoria degl'inſetti*, pagine 64. e 65. Io non traſcriverò quì il paſſo, poichè non c'inſegna niente ſopra la maniera, per cui ſi fa la riproduzione della quale trattiamo. Il Sig. di Reaumur ſi è contentato di aſſicurare, che riſultava dalle ſue eſperienze, che i vermi di terra ſi riproducevano dopo eſſere ſtati diviſi; e pare che gli ſia ſtato facilmente creduto, ſopra la ſua parola; almeno non conoſco Naturaliſta alcuno, che abbia verificato il fatto, e che abbia pubblicate ſopra queſto delle nuove eſperienze. Io ſono adunque obbligato a ricorrere alle mie proprie oſſervazioni. Io le giudicai così imperfette alloraquando diedi al pubblico il mio *Trattato dell' Inſettologia*, che ſchifai di farne un articolo a parte, e di annunziarle nel titolo: le rigettai alla fine del libro, ed in un luogo dove pochi Lettori le averanno vedute; cioè nella *Spiegazione delle Figure*. Mi ſi permetta adeſſo di trarle da queſta ſpezie di oſcurità, mentre benchè imperfette come ſono, elleno contengono delle particolarità eſſenziali pel mio ſcopo. Io non le avrei laſciate così imperfette, ſe i miei occhi foſſero ſtati aſſuefatti a contemplare la natura; ma io non poſſo far altro, ſe non efficacemente eſortare i Fiſici, che han-

hanno a cuore lo ſchiarire il gran miſtero della generazione, a riprenderle, e ad attaccarviſi con preferenza. Queſto ſoggetto è tanto fecondo in maraviglie, che eglino non tarderanno ad eſſere ricompenſati de' loro travagli. Reca maraviglia, che dappoichè ſi è ſaputo, che i vermi di terra ſi riproducevano per diviſione, non ſianſi trovati degli oſſervatori che ne abbiano fatto l'oggetto principale delle loro ricerche: ma tra il piccolo numero degli uomini, che coltivano la Storia Naturale, quanti ve ne ſono eglino, che ſi dilettino dello ſtudio degl' Inſetti? E tra queſti ultimi quanti ve ne ſono eglino, che voglino conſacrarſi allo ſtudio di un ſolo Inſetto. Imperciocchè vi ſono tali ſpezie d'Inſetti, che potrebbono ſtancare la pazienza, e la ſagacità dell' oſſervatore il più laborioſo, ed il più intelligente; il polipo ne ſomminiſtra un bello eſempio, e il verme di terra benchè vile in apparenza, non la cede punto in queſta linea, al polipo. L'autore della Natura ha impreſſo, per così dire, a tutte le ſue opere il ſegno della ſua immenſità, e non ve n'è alcuna di cui noi poſſiamo ſperare di comprenderne il fondo.

244. *Eſperienze dell' Autore ſopra la riproduzione de' vermi di terra.*

Un verme di terra diviſo traſverſalmente in due, o più porzioni non muore già, ma ſe ſi ha l'attenzione di tener ciaſcheduna porzione in un luogo convenevole, ella vi ſi rigenererà alla fine di un tempo più, o meno lungo. Soventi volte nulladimeno accaderà che tutte, o quaſi tutte periranno ſenz' aver data prova alcuna della rigenerazione: queſto lo provai nel 1742. Fui più felice nel 1743., e ſe non vidi allora tutto ciò, che deſideravo di vedere, vidi almeno abbaſtanza per eſſer ſicuriſſimo, che il verme di terra ſi riproduce per diviſione. Un verme di queſta ſpecie, che aveo diviſo traſverſalmente per mezzo del corpo il 27. di Luglio, incominciò il

15. di Agosto soddisfare la mia curiosità. Dalla estremità posteriore della parte anteriore, di quella dov' era la testa dell'Insetto, usciva un'appendice vermiforme sottilissima, lunga circa 8. o 9. linee, e di un colore più chiaro che il resto del corpo. Osservata più da vicino sembrava essere un piccolo verme, che pullulava dalla estremità del grande, e sopra la medesima linea. Io posso assicurare, che questa comparazione è esatta, e coloro che ripeteranno questa esperienza facilmente ne converranno. Quell'appendice, o per ispiegarmi più esattamente, quella nuova parte posteriore era organizzatissima. Ella era formata di una successione di anelli serratissimi, e sopra le coste de' quali si vedevano le aperture destinate alla respirazione, e che sono chiamate *stimmate*. Si sa, che ciascuna di queste stimmate corrisponde ad un mazzo di *trachee*, che imitano perfettamente quelle delle piante, delle quali ho parlato nell'articolo 220. La rigenerazione delle stimmate suppone adunque quella delle trachee, e delle loro ramificazioni. Ma quello, che la produzione di questa nuova parte posteriore mi offerì di più interessante, fu la grande *arteria*, o quel vaso, che tiene il luogo del *cuore* negl'insetti. Egli regnava da una estremità all'altra di questa nuova parte, e li suoi movimenti alternativi di *sistole*, e di *diastole* erano estremamente sensibili. Egli sembra contrarsi, e dilatarsi sopra una maggior parte della sua estensione, lo che non faceva l'arteria maggiore de' vermi di acqua dolce, che ho moltiplicati per *divisione* (1). In questi l'arteria pareva contrarsi, e dilatarsi di anello in anello. Direbbesi, che ogni anello contenesse un piccolo cuore, che la sua sistole, e la sua diastole, e che ogni arteria non è, che una successione di piccoli cuori messi a filo, e che si trasmettono

(1) Vedi l'articolo 192., e il mio *Trattato dell' Insettologia* pag. 10. e 11. della Seconda parte.

tono ſucceſſivamente il ſangue. Si vede qualche coſa di analogo nel *verme da ſeta*; e queſto fece credere al Malpighi, che eſſo foſſe una catena di cuori. (1). Ma quando il diſtillamento di queſto vaſo non aveſſe provato il contrario al Sig. di Reaumur, (2) l'arteria del noſtro verme di terra baſterebbe per convincerci della ſua *unità*; ogni ſiſtole, ed ogni diaſtole non erano contenute nella lunghezza di un anello; elleno ſembravano manifeſtamente abbracciarne molti. La circolazione del ſangue ſi faceva in queſta nuova produzione, come nel reſto del corpo, dall' eſtremità poſteriore verſo l'anteriore. Il ſangue della maggior parte degl'inſetti è un liquore traſparente, e quaſi ſenza colore, e che ſenza eſſere ſpiritoſo può in alcune ſpecie reſiſtere ad un freddo ſuperiore a quello del 1709. (3): il ſangue de' vermi di terra ha il colore proprio del ſangue degli altri animali i più conoſciuti; egli è di un bel colore aſſai roſſo. Mi era dunque altrettanto più facile l'aſſicurarmi della direzione del ſuo moto nella produzione che io eſaminavo. Alla fine di un meſe e mezzo, a contare dal giorno dell'operazione, queſta nuova parte poſteriore, al principio così gracile, avea acquiſtata una groſſezza uguale quaſi a quella del reſto del corpo, ed era proporzionalmente in lunghezza. Il ſuo colore avea preſa una tinta più oſcura, e li nuovi *inteſtini* erano pieni di terra. Si ſa, che queſta ſpecie di verme ſe ne nutriſce. Gl'inteſtini nuovamente rigenerati erano dunque capaci di fare le loro funzioni. Dopo aver veduto quello, che io racconto, ſarebbeſi accordato ſenza dubbio al verme di terra il riprodurſi per diviſione: non ſi trattava, che di ſeguitare i progreſſi di queſta riproduzione. Si noti, che il verme, di cui io

(1) *Diſſertatio de Bombyce.*
(2) Memorie per ſervire alla Storia degl'Inſetti Tom. I.
(3) Ibidem Tom. II.

parlo era ſtato diviſo traſverſalmente pel mezzo del corpo. Io ho raccontato i progreſſi della prima metà. La ſeconda dovea riprodurre una nuova parte anteriore, dove dovea trovarſi una teſta, ed in poca diſtanza da queſta, degli organi compoſtiſſimi, voglio dire, quelli che caratterizzano i due ſeſſi. Io l'oſſervai più di nove meſi ſenzachè mi deſſe ſegno alcuno di riproduzione, e quantunque eſſa non aveſſe potuto prendere nutrimento alcuno per sì lungo tempo, pareva, che non aveſſe perduto niente della ſua agilità. Eſſa ſtava ordinariamente immobile, e raccolta ſopra ſe medeſima: ma quando la mettevo ſopra la mia mano, vi daya movimenti viviſſimi. Io la vedevo ancora immergerſi nella terra, come avrebbe potuto fare un verme intiero. Si giudica bene, che la ſua vita aveſſe ſofferto una conſiderabile diminuzione. Ella avea preſo un colore biancaſtro, e molta traſparenza. Ella finalmente morì di debolezza. Siccome la parte anteriore del verme di terra contiene un maggiore apparato di organi della parte poſteriore, la riproduzione di quella non può farſi così prontamente, come la riproduzione di queſta; la natura ha dunque meſſo il verme di terra in iſtato di ſoſtenere lunghiſſimi digiuni. Colla ſperanza di arrivare ad oſſervare la riproduzione della parte anteriore, io feci molte altre ſperienze. Io tagliai la teſta, ed i primi anelli ad un verme di terra verſo la fine di Luglio. Verſo la metà di Agoſto queſta enorme piaga eraſi perfettamente cicatrizzata; ma l'animale non dava ancora ſegno alcuno di riproduzione. La piaga era circoſcritta da un orlo, che ſporgeva molto in fuori, e lo formavano le antiche carni, e la ſuperficie del taglio pareva creſciuta in forma di ranuncolo. Dopo molti giorni vidi nel centro di queſta cavità un punto bianco, che ingroſſandoſi appoco appoco preſe la figura di una piccola gemma. Era una nuova parte anteriore, che incominciava a ſvilupparſi. Il ven-

ti

ti di Settembre queſta gemma ſi era allungata, e ſi terminava in una punta ottuſa. Il 2. di Ottobre l'allungamento era maggiormente ſenſibile ; la nuova produzione ſi moſtrava allora ſotto l'apparenza di un piccolo verme, che naſceva dal mezzo della cicatrice . Nel meſe di Novembre , e di Decembre , la nuova parte anteriore continuò a prolungarſi: ella ingroſſava proporzionatamente, e la cavità della cicatrice inſenſibilmente ſcancellavaſi. La morte dell'inſetto interruppe queſte oſſervazioni. Se ſi vuole acquiſtare un'idea più chiara de' progreſſi di queſto ſviluppamento, biſogna conſultare le Figure I. II. III. e IV. della Tavola terza della ſeconda parte del mio Trattato dell'Inſettologia. Quantunque queſte Figure non ſieno che groſſamente sbozzate, poſſo però dire, che le proporzioni ſono eſatte. Io ho oſſervati i medeſimi fenomeni intorno a' vermi di terra, diviſi in tre, quattro, o cinque porzioni. Ho veduto delle porzioni intermedie germogliare nel medeſimo tempo una parte anteriore , ed una parte poſteriore; ma i progreſſi di queſta furono coſtantemente maggiori, in tempo eguale, che i progreſſi di quella. Allorachè la parte poſteriore avea già tre linee di lunghezza , la parte anteriore non ſi moſtrava ancora ſe non ſotto la forma di un piccolo bottone; ed allorachè queſta ultima avea acquiſtata una lunghezza di due , o tre linee , l'altra n'avea almeno ſei . Tutti queſti vermi perirono avantichè mi foſſe permeſſo di vedere la riproduzione compita di una parte anteriore . Io era almeno arrivato a ſoddisfarmi ſopra i primi progreſſi della rigenerazione; e prego il mio Lettore a ſtare attento alle conſeguenze, che ſe ne deducono.

245. *Conſeguenze di queſte eſperienze . Parallelo delle riproduzioni de' vermi di terra con quelle de' vegetabili. Conformità dell' une, e dell' altre.*

Allorachè ſi ſcorona un albero, o che ſi taglia uno de'

de' ſuoi rami maeſtri, in qualche diſtanza della ſua origine, il tronco non ſi prolunga; ma ſi forma ſopra gli orli della circonferenza del taglio un cordone, donde eſcono de' piccoli bottoni, che danno naſcita a de' nuovi polloni. Queſti polloni non ſono propriamente prolungamenti del tronco; eglino hanno una organizzazione particolare; eglino hanno delle parti, che li diſtinguono, e che ſi vedono contenute in piccolo nel bottone. In una parola eſſi medeſimi ſono alberi completiſſimi; e che non differiſcono da quello ſopra il quale ſono creſciuti, che per la loro eſtrema delicatezza, e picciolezza. Il mio Leggitore non ha obbliato ciò, che ha veduto di ſopra, nel Capitolo precedente, ed in molti luoghi di queſta Opera. Io lo rimetto ſopra tutto a quello che ho detto nel articolo 238. Io ho toccato a bella poſta ciò, che paſſa nella rigenerazione de' vegetabili; ſe ſi raſſomiglia con quello, che accade nella rigenerazione de' vermi di terra, recherà maraviglia; nè ſono ſicuro dell'analogia, che ſi oſſerverà in queſto punto trà il vegetale, e l'animale. Ne' vermi di terra, che ſi ſono diviſi, il tronco non ſi prolunga altrimenti, egli rimane tale, come era avanti l'operazione; ma dal centro della cicatrice eſce un piccolo Bottone, che s'ingroſſa, e ſi allunga di giorno in giorno, e ſi moſtra finalmente ſotto la forma di un verme naſcente inneſtato in qualche maniera ſopra il tronco. Si riconoſce ad evidenza, che non ſono le antiche carni del tronco, che in prolungandoſi hanno ſomminiſtrata queſta produzione. Non ſi può diſſimulare, che non ſia queſto un nuovo tutto organico, che ſi ſviluppa, un tutto, le di cui parti conſtituenti, contenute da principio in piccoliſſimo in una gemma, ſi eſtendono per tutti i verſi, e ſi moſtrano appoco appoco ſotto la forma di un piccolo verme inneſtato ſopra il grande. Non ſi può impedire di raſſomigliare queſta gemma *animale* alla gemma *vegetale*, e

il

il piccolo verme al *pollone*. La nuova produzione nell' animale, come nel vegetale, alla ſua naſcita, è di un compoſto delicatiſſimo; tutto è molle, ed erbaceo, ed il ſuo colore al principio chiariſſimo ſi rinforza per gradi. Io non accenno che i tratti più maravigliosi di queſta analogia: eglino baſtano, come mi ſembra per farne conoſcere la verità. Eglino mi ſerviranno bentoſto a ſpiegare de' caſi più difficili.

246. *Eſperienze dell' Autore ſopra la riproduzione di una ſpezie di* vermi d'acqua dolce.

La riproduzione de' vermi d'acqua dolce, che io ho moltiplicati per *diviſione*, offeriſce le medeſime particolarità eſſenziali, che quella de' vermi di terra; ma il tutto s'opera aſſai più preſto in quelli, che in queſti. Non biſognano ordinariamente che pochi giorni in uno inneſto, acciocchè le porzioni de' noſtri vermi d'acqua dolce diventino animali completi, ai quali non reſta più, che prendere un maggiore accreſcimento. Le parti anteriori, e poſteriori, che queſti vermi riproducono, ſi moſtrano ancora ſucceſſivamente ſotto le forme di bottone, di punta ottuſa, e di verme naſcente. L'antico tronco, come ho detto, nell'articolo 167. non creſce. Io l'ho miſurato molte volte dopo l'operazione, ed al fine di due anni gli ho trovate le medeſime dimenſioni. Per tutto queſto lungo intervallo di tempo, mi è ſtato ſempre facile il diſtinguerlo pel ſuo colore, dalle parti *riprodotte*. Egli è di un roſſo bruno; le parti, che germogliano dalle ſue eſtremità, al principio ſono biancaſtre, e giallognole, e non va molto in lungo, ch' elleno diventano brune.

247. *Maniere colle quali ſi fa la riproduzione. Circoſtanze, che la precedono, e che la ſeguitano.*

Avantichè le porzioni de' vermi incominciaſſero a perfezionarſi, ho ſovente veduto all'eſtremità del tronco un piccolo rigonfiamento, una ſpecie di *cordone*, che mi pareva analogo a quello, che noi abbiamo

mo veduto formarsi sopra le piaghe degl'alberi. Egli appariva più dall'estremità anteriore, che dall'estremità opposta. Dal centro di questo cordone usciva spesso un piccolo bottone, che in isviluppandosi diveniva una nuova parte anteriore, o posteriore. V'era questa differenza rimarcabile tra l'accrescimento della parte anteriore, e quello della posteriore, che la prima cessava di crescere dacchè ella era arrivata alla lunghezza di una linea, ad una linea e mezzo; l'altra al contrario continuava ad allungarsi, ed acquistava qualche volta una lunghezza di molti pollici. La parte anteriore di questi vermi contiene la testa, ed una moltitudine di anelli, che si sviluppano successivamente. Io ho descritta nel mio Trattato la figura di questa *testa*, e le differenti forme, sotto le quali si fa vedere la *bocca*: ho descritte ancora quelle dell'*ano* (1). Ogni volta che io ho separata la parte anteriore dal resto del corpo, ella è morta al fine di un giorno, o due senza fare alcuna produzione. Io non ho mai veduto eccezione a questa legge, e le mie esperienze sopra questo punto sono in gran numero. Non è già succeduto il medesimo della parte posteriore: io do quì questa denominazione all'estremità del corpo, dove esiste l'ano, ed un seguito di anelli della lunghezza di una linea, ad una linea, e mezzo. Non si deve cercare la ragione di questo fatto nella piccola lunghezza delle parti, perchè porzioni molto più corte, ma prese sopra la metà del tronco, arrivano benissimo a riprodurre una testa, ed una coda (2). Noi vedremo bentosto ciò, che si può pensare di più probabile sopra questo soggetto.

248. *Tubercoli, che germogliano le porzioni di questa specie di vermi. Conghietture sopra la loro natura.* Mentrechè ero occupato a seguitare la vegetazione delle

(1) Osserv. I. pag. 7. 8. 9. della seconda parte.
(2) Osservazione XIII.

delle differenti porzioni de' miei vermi acquatici, vidi ſopra il dorſo di molti, quaſi dall'eſtremità anteriore, o dall'origine della parte nuovamente riprodotta, una ſpecie di bottone, o di tubercolo, di colore bianchiccio, e che formava col corpo un angolo più o meno aperto. Oſſervai ancora di queſti tubercoli dalle due parti della teſta, e in poca diſtanza dall'ano; e mi fecero riſovvenire la moltiplicazione de' polipi per germogli. Io non potei diſpenſarmi dal ſupporre, che foſſero vermi naſcenti, vermi che veniſſero alla luce nella maniera de' polipi. Io mi aſpettavo adunque di vederli creſcere, e dopo ſepararſi dalla loro madre: ma fui ingannato nella mia aſpettativa, e tutti quei bottoni, o tubercoli ſparirono al termine del giro di tre ſettimane ſenz'aver prodotto niente (1). Io comunicai la mia oſſervazione, e la mia conghiettura al Sig. de Reaumur, che mi diede queſta riſpoſta, in data degli undici Novembre 1742. *I miei vermi aſſai ſimili ai voſtri, che io ho trovati in quantità ne' contorni di Reaumur; e che lo ſteſſo ſi trova quì, mi hanno fatto vedere di queſti tubercoli, ed era molto naturale il credere, che foſſero parti, che incominciaſſero a germogliare. Ma ſopra i miei vermi, come ſopra i voſtri, queſti tubercoli non hanno prodotto nulla.*

249. *Continuazione del medeſimo ſoggetto. Verme da due teſte, e da due volontà.*

Io non deciderò nientemeno ſe queſti tubercoli ſieno parti anteriori, o poſteriori ſoprannumerarie, che incominciano a ſviluppaſi; e' ſi moſtrano almeno ſotto la forma, che hanno nel naſcere. Sembrerebbe confermarlo una eſperienza, che io ho riportata in ſufficiente dettaglio alla pag. 113. e ſeguenti della ſeconda parte del mio *Trattato dell'Inſettologia*. Io v'ho fatta

(1) Oſſervazione XIX. XX. pag. 111. 120. 121. della ſeconda parte.

ta menzione di uno di que' vermi acquatici, a' quali io ero arrivato a dare due teste, in tagliando l'estremità di un tubercolo, ch'erasi alzato presso la parte anteriore nuovamente rigenerata. La parte, che io chiamerò *soprannumeraria*, formava un angolo presso a poco diritto col tronco. Ella compariva al microscopio tanto perfetta, come quella, che s'era sviluppata nell'ordine naturale: ma avendo di nuovo tagliata questa ultima, l'antico stomaco non si riempì più di terra. Ciò prova o che questa parte soprannumeraria non era tanto perfetta com'ella sembrava, o ch'ella non avea comunicazione coll'antico stomaco; perchè questi vermi si nutriscono della medesima terra, nella quale eglino fanno la loro dimora. Io ho fatto osservare nel mio libro „ che le due teste non „ aveano una medesima volontà: poichè, allorachè „ una tirava da una parte, l'altra tirava dalla parte „ opposta; e che ordinariamente la più antica, e „ quella, ch'era germogliata la prima, trasportava „ seco la più giovane ". Io aggiugnerò, che questa era un poco inferiore all'altra in grandezza, ma non era tanto piccola, che dovesse parere un verme nascente, ed ella non serbava nel suo accrescimento le medesime proporzioni, che avrebbe dovuto osservare. Ella avea tutte le proporzioni, e quasi tutte, che sono proprie della parte anteriore. Si può consultare la Figura 16. della prima tavola delle mie *Osservazioni sopra i vermi d'acqua dolce ec.* (1) Queste considerazioni non mi permisero di risguardarla come un piccolo verme, che fosse restato innestato sopra il grande. Il Sig. di Reaumur non ha lasciato di preferire nemmeno questa ultima conghiettura, come si vede dall'estratto seguente di una lettera, ch'egli mi scrisse agli undici Novembre 1743. *Le due teste,*

(1) Seconda parte del *Trattato dell'Insettologia*.

ſte, che voi ſiete arrivato a dare ad un verme, ſopra il corpo del quale vi erano di quei tubercoli ſimili a quelli, che abbiamo oſſervati voi, ed io ſopra le porzioni de' vermi tagliati; queſte due teſte, dico io, non mi ſembrano punto contrarie all' idea, che ci parve allora la più probabile riſguardo alla natura di queſti tubercoli; a quella, che ce li fece ſupporre vermi naſcenti; perchè in mezzo della ſezione, il verme, che deve naſcere, ſembra, che ſia rimaſto inneſtato ſopra l' altro: le due volontà contrarie, che voi credete avere oſſervate nelle due teſte, favoriſcono queſto ſentimento. Io non inſiſterò attualmente ſopra le due volontà, di cui parla il Sig. de Reaumur; ma mi ſpiegherò altrove ſopra queſto punto di metafiſica.

250. *Piccoliſſimi vermi uſciti dall' interno di alcune porzioni di un verme grande.*

Nel dividere di queſti vermi, mi è accaduto più di una fiata il vedere uſcire dall'interiore di alcune delle loro porzioni, de piccoli vermi viventi, di un color bianco aſſai vivo, e che nuotavano con molta vivezza. Nell'oſſervazione XVII. della ſeconda parte del mio Trattato, mi ſono intertenuto a deſcrivere la figura, e i varj movimenti di uno di queſti piccoli vermi venuto alla luce ſotto i miei occhi, mediante un'operazione equivalente alla *Ceſariana*. Io ho procurato di provare, che queſto piccolo verme era della medeſima ſpecie di quello, dall' interiore del quale l'aveo in qualche maniera eſtratto, e ne avea inferito, che queſta ſpecie era *vivipara*; ma un eſame più ſcrupoloſo del fatto mi porta al preſente a penſare, che io non ſia ſtato eſatto nella conſeguenza, che ne ho tratta. L'eſteriore del piccolo verme offeriva delle particolarità, che non ſi vedono nella ſpecie di cui parlo: li ſuoi anelli erano molto ſegnati, e la ſua coda ſi terminava da un fiocco di piccoli peli in forma di alette, e che ſembravano farne le funzioni. I ſuoi movimenti differivano moltiſſimo da quelli,

li, che ſono proprj alla ſpecie, di cui ſi tratta. Io dunque ſupporrei più volentieri, che queſto piccolo verme foſſe ſtato inghiottito da quello ſtomaco, dal quale l'aveo fatto uſcire. Conferma ancora queſto ſuppoſto, poichè egli era impantanato quando nacque della medeſima materia terroſa, di cui lo ſtomaco dell'inſetto è ordinariamente ripieno. Un accidente improvviſo avendomelo tolto alla fine di ſei ſettimane, non potei avere il ſeguito della ſua ſtoria: ma dirò ch'era creſciuto ſenſibilmente.

251. *Eſperienze dell'Autore ſopra un'altra ſpecie di* vermi d'acqua dolce. *Quanto queſta ſpecie ſia degna di oſſervazione, per la ſingolarità delle ſue riproduzioni, ed in che conſiſta queſta ſingolarità. Che ancor eſſa germoglia de' tubercoli.*

La ſpecie de' vermi d'acqua dolce, e ſenza gambe, ſopra la quale io ho fatto il maggior numero delle mie eſperienze, è di un colore bruno roſſigno: io ne ho ſcoperta un'altra, che non ne differiſce ſe non pel colore: quella ſpecie, di cui parlo adeſſo è albiccia, o bigiccia. Io ho fatto vedere nella ſeconda parte del mio Trattato, Oſſervaz. XXIII. XXIV. XXV. XXVI. XXVII. quanto meriti queſta nuova ſpecie l'attenzione de' Naturaliſti. Allorachè io ho diviſo traſverſalmente il tronco in due, o più porzioni, ciaſcheduna porzione ha germogliato dalla ſua eſtremità anteriore una coda, in vece di una teſta; ma allorachè io non ho fatto che tagliare la teſta alla parte anteriore, l'inſetto ne ha riprodotta una nuova ſimile a quella, che gli era ſtata tagliata. Non ſi deve preſumere, che io mi ſia laſciato imporre alla veduta di queſta corda ſoprannumeraria: io ho veduto queſto fatto ſingolare un troppo gran numero di volte, e l'ho oſſervato con troppa attenzione, ed è difficile che io mi ſia ingannato. Se ſi legge ciò, che io ho riportato alla pag. 132. della ſeconda parte del mio Trattato, non reſterà, cred'io, dubbio alcuno ſopra la verità

rità dell'osservazione. „Non era, dissi, come potreb-
„ besi supporre, una testa più magra dell'ordinario,
„ una foggia, per così dire, di testa, e di coda; era
„ una coda benissimo formata, dove l'*ano* era distin-
„ tissimo; in una parola una coda assolutamente ta-
„ le, come deve essere quella di questa specie di
„ vermi. E per finire di metter la cosa fuori d'ogni
„ dubbio; quella parte ch'era germogliata nel luogo
„ della testa, non era capace di alcuno de' movi-
„ menti, che vedonsi fare a questa: ella non si
„ raccorciava, nè si allungava, ella non si contraeva,
„ nè si dilatava. Il verme non ne facea uso alcuno,
„ nè per nutrirsi, nè per ajutarsi a camminare; se
„ li vedeva solamente agitare di tempo in tempo la
„ sua parte anteriore, portarla a diritto, ed a sini-
„ stra, ma senza fare il minimo tentativo per can-
„ giare di luogo. Avrebbesi detto, ch'e' conoscevail
„ suo stato; egli avea l'aria, per così dire, imbaraz-
„ zata. Del resto, e questo non devo trascurare di
„ farlo osservare, il corso del sangue non avea can-
„ giato punto la direzione. Egli continuava a farsi
„ dall' estremità posteriore all' anteriore". Final-
mente, per non lasciar niente da desiderare, io dirò
ancora, che le porzioni di questi vermi, a' quali è
accaduto di germogliare una coda invece di una te-
sta, non hanno mai preso nutrimento alcuno; il loro
stomaco, ed i loro intestini sono stati sempre tra-
sparentissimi, ed è degno di osservazione, poichè io
ne ho avuti, che sono vissuti in questo stato, per
lo spazio di sette mesi. Questo caso è simile a quel-
lo di quella metà del verme di terra, di cui ho par-
lato, e che avea sostenuto un digiuno più lungo an-
cora. Del resto questa specie di vermi d'acqua dol-
ce germoglia altresì di que'*tubercoli*, che sembrano
analoghi a' germogli de' polipi *a branche*: io ne ho
contati fino a otto sopra la medesima porzione, quat-
tro per ciascheduna parte, ma sono spariti appoco

appoco ſenza produr niente, come ho raccontato di quelli dei vermi d'acqua dolce della prima ſpecie.

252. *Fenomeni della riproduzione delle zampe del* gambero.

Io non ho meſſe quì le mie oſſervazioni ſopra i vermi di acqua dolce, in ſeguito di quelle ſopra i vermi di terra, che per la ragione de' rapporti, che ſi oſſervano nella maniera, per cui l'une, e l'altre ſi rigenerano. Perchè la mia intenzione al principio era ſtata di cercare in animali più groſſi de' polipi, che poteſſero ajutarmi a ſpiegare la riproduzione di queſti ultimi: ma i vermi acquatici, che ho più ſeguitati, non ſono più groſſi dei polipi. Io ritorno dunque adeſſo alla mia prima intenzione; e dirò qualcoſa di una rigenerazione ſingolare, che ci offeriſce un animale di una moſtruoſa grandezza in comparazione de' polipi; io ho veduto il *gambero* d' acqua dolce molto tempo avanti che ſi conoſceſſe la riproduzione del polipo. I Fiſici ammiravano quella delle zampe del gambero: ma niſſuno l'avea oſſervata con maggiore eſattezza, e ſagacità, come il Sig. de Reaumur (1). Le zampe del gambero hanno cinque articolazioni, ſe ſi conta dall'eſtremità del piede, dalla quarta la zampa ſi rompe più frequentemente, e ſi riproduce più facilmente. Allorachè la zampa è ſtata rotta in queſto luogo, o vicino a queſto luogo, per accidente, o a bella poſta, la parte che reſta attaccata al corpo, e che contiene due articolazioni, moſtra dalla ſua eſtremità anteriore un'apertura rotonda, che ſi può raſſomigliare a quella di uno ſtuccio di ſquamma. Una ſoſtanza carnoſa occupa tutto l' interiore di queſto ſtuccio. Al termine di un giorno, o due, ſe è in iſtato, una membrana roſſigna ſerra l'apertura, in eſtendendoſi ſopra come un pezzo di panno. Ella al princi-

pio

(1) *Memorie dell' Accademia Reale delle ſcienze*, an. 1712.

pio è piana; quattro, o cinque giorni dopo prende della conveſſità. Queſta conveſſità creſce. Il mezzo, o il centro s'innalza più del reſto; egli s'innalza ſempre più: ſembra un piccolo cono; e queſto cono non ha da principio che una linea d'altezza. Egli s'allunga ſenzachè la baſe ſi allarghi, e in capo a dieci giorni, alle volte è alto più di tre linee. Egli non è voto, le carni lo riempiono; e queſte carni ſono gli elementi di una nuova zampa. La membrana, che le inviluppa, fa riſguardo alla zampa naſcente, l'offizio delle membrane del feto. Ella ſi eſtende a miſura, che creſce l'embrione. Allorachè è molto denſa, non laſcia vedere che un cono allungato. Dopo quindici giorni queſto cono s'inclina verſo la teſta dell'animale; e s'incurva maggiormente ne'giorni ſeguenti, ed incomincia a prendere la figura di una zampa di gambero morto. Queſta zampa ancora incapace di operazione acquiſta fino da ſei in ſette linee di lunghezza in un meſe, o cinque ſettimane. La membrana, che la ſerra, divenendo più ſottile a miſura ch'ella ſi eſtende, permette di vedere a traverſo le parti proprie della zampa, e ſi conoſce allora, che queſta maſſa conica non è una ſemplice carnoſità. E' venuto il momento, nel quale la zampa naſce. A forza di aſſottigliarſi la membrana ſi rompe, e laſcia allo ſcoperto la nuova zampa ancora molle, e che in capo a pochi giorni ſi trova ricoperta di una ſcaglia tanto dura, quanto quella dell'antica zampa; ella non ha poco più che la metà della ſua lunghezza, ed è ſottiliſſima; nulladimeno fa tutte le ſue funzioni. Se invece di tagliare la zampa alla quarta giuntura, ſi taglia altronde, e ſe non ſi faccia che ſtaccare il piede, o una parte del piede, l'animale ricupererà preciſamente quello, che avrà perduto. La medeſima riproduzione ſi opera nelle gambe, e nelle corna; ma la coda non ſi rigenera, ed il gambero, a cui ſi è tagliata, non ſopravvive che pochi giorni dopo l'operazione.

253. *Saggio della ſpiegazione de'fatti eſpoſti in queſto Capitolo. Principj importanti tratti dalle riproduzioni vegetali. Applicazione di queſti principj alle riproduzioni animali, di cui ſi fa quiſtione.*

Avanti di tentare di applicare queſte oſſervazioni alla moltiplicazione de' polipi, torniamo ſopra di noi, e procuriamo di dedurre dai fatti, le conſeguenze naturali, che poſſono condurci ad una ſpiegazione filoſofica delle riproduzioni, che io deſcrivo. Io ho fatto vedere in queſto Capitolo, quanto la riproduzione de' vermi di terra è analoga a quella de' vegetali; io ho dimoſtrato dopo, che non v'ha meno di analogia tra la riproduzione de'vermi d'acqua dolce, e quella de' vermi di terra. Una nuova ſcorza, un nuovo legno, devono la loro naſcita a delle ſpecie di filamenti contenuti nell'antica ſcorza, o nell'antico legno, che ſi eſtendono, ſi condenſano, e ſi formano appoco appoco delle ſottili lame, concentriche l'une all'altre. Un nuovo ramo trae la ſua origine da una gemma, che contiene un pollone, e queſto pollone è un ramo in piccolo, e le di cui parti già preformate coeſiſtono inſieme. Io chiamo queſto pollone un *tutto organico*, perchè egli rappreſenta la *ſpecie* in piccolo. Egli è facile il concepire, che un ramo è un piccolo albero, che creſce ſopra un'albero grande della medeſima ſpecie. Io non riſguardo come veri *tutti organici*, i filamenti, e le lame, da cui la ſcorza, ed il legno traggono la loro origine. La ſcorza, od il legno non ſono, a propriamente parlare, eſſe parti coſtituenti di un tutto organico. Egli non rappreſentano in piccolo, perchè queſta rappreſentazione appartiene alle forme, alle proporzioni, ad un ordine, e ad una organizzazione, che non ſi trovano nelle ſemplici ſogliette corticali, o legnoſe. Ma queſte ſogliette ſono rappreſentate in piccolo da' filamenti gelatinoſi, che le producono, e che ſi ſviluppano nella maniera, che ho deſcritta nel Capitolo precedente. Così nell'

ani-

animale la rigenerazione di una nuova pelle appartiene, come quella di una nuova ſcorza, a de'filamenti gelatinoſi, che da una derivazione accidentale di ſucchi nutritizj ſono meſſi in iſtato di ſvilupparſi. Queſto ſi conoſce oſſervando tutto quello, che accade nella conſolidazione delle piaghe. Si vede abbaſtanza, che queſti filamenti erano parti infinitamente piccole dell'antica pelle, che non ſarebbonſi forſe mai ſviluppate ſenza l'intervento di una cauſa accidentale, e che erano riſerbate per queſta, o per altre circoſtanze analoghe. Io rimando ſopra all' articolo 236. Ma quando ſi tratta di produrre nell'animale un nuovo tutto organico, ed una nuova parte *integrante*, ch'è eſſa medeſima in qualche modo un nuovo tutto organico, la natura ſembra occuparviſi della medeſima maniera, che per produrre nel vegetabile un nuovo ramo. Ella ha preformato queſto ramo, ella l'ha ſerrato in piccolo in un bottone, e la ſua produzione è meno una vera *generazione*, che il ſemplice ſviluppamento di ciò, ch'era, già tutto formato. La natura ſembra avere della medeſima maniera ſerrato in piccolo, in una ſpecie di gemma, le parti che gl' inſetti riproducono in luogo di quelle, che hanno perdute. Queſto ſi vede per così dire, chiaramente nella moltiplicazione de'vermi per diviſione, e nella riproduzione delle zampe del gambero. La nuova parte paſſa per tutti i gradi di accreſcimento, pe' quali l' animale medeſimo è paſſato per arrivare allo ſtato di perfezione. Si trova in eſſo al principio la medeſima forma eſſenziale, i medeſimi organi, ch' è per offerire dopo in grande. La circolazione del ſangue è viſibiliſſima in quell' appendice vermiforme tanto ſottile, che germoglia all' eſtremità poſteriore di un verme di terra, e che deve diventare una nuova parte poſteriore. Le arterie ſuppongono delle vene; l'une, e l'altre ſuppongono de' nervi, e molti altri organi. Tutto queſto coeſiſte dunque nel

medesimo tempo; poichè come concepire, che differenti parti destinate a formare un medesimo tutto, a concorrere insieme al medesimo fine, e di cui per conseguenza tutte le azioni sono cospiranti, o relative, sieno prodotte l'une dopo l'altre *per appositione*, o per una segreta meccanica? Come potrebbesi ammettere una tal formazione, quando uno è arrivato ad assicurarsi, che tutte le parti del pollo coesistono insieme molto tempo avanti che cadano sotto i nostri sensi? (1) Perchè la parte che si riproduce è ella tanto sproporzionata a quella, di cui prende il luogo? Perchè è ella tanto molle, tanto delicata, e tanto sottile? Perchè le sue articolazioni sono elleno tanto serrate, tanto vicine l'une all'altre? Non è l'antico tutto, ed il tronco, che cresce, e forma questa nuova produzione; è un nuovo tutto, che si sviluppa nell'antico, e coll'ajuto de' succhi, che questi gli somministra. Io non credo, che sia possibile il negare questa conseguenza, alloracchè si è tenuto dietro con attenzione alla rigenerazione de' vermi, che moltiplicano per divisione, e che si è veduto, e riveduto co' proprj occhj cento volte questa maravigliosa rigenerazione. Ma i Fisici, che hanno confutato il sentimento, che io adotto, sembra, che abbiano più bramato la gloria di ritrovare un nuovo sistema, che il piacere più filosofico, e meno strepitoso di studiare la natura in un insetto. Io quì non so sistema, perchè non intraprendo a spiegare, come si formi l'animale: io lo suppongo preformato dal principio, ed il mio supposto si fonda sopra dei fatti, che sono stati molto osservati. Invano si obbietterebbe, che se si potesse prendere l'animale più avanti, non troverebbesi preformato; imperocchè io non penso, che si possa prendere più avanti, come pen-

(1) Vedi il Capitolo IX. del Tom. I.

pensò il Sig. de Haller, allorachè dimostrò che il pollo preesiste nell'uovo avanti la fecondazione (1).

254. *Conseguenza.*

L' Autore della natura ha dunque posto nell' ovaja della gallina i germi dei polli, che ne devono nascere. Si può dire, ch' egli ha poste nella medesima maniera nel corpo di diversi vermi delle specie di ovaje, che contengono de' germi prolifici. Ma le ovaje della gallina occupano un luogo particolare, quelle de' nostri vermi sono sparse per tutto il tronco. L' esperienza lo dimostra, poichè in qualunque luogo del tronco si faccia la sezione, egli riproduce de' nuovi organi.

255. *Esame della quistione, se i medesimi germi servano ed alla moltiplicazione naturale della specie, ed alla riproduzione delle parti tagliate. Comparazione tratta dalla differenza essenziale, ch' è tralla plantula esistente nel seme, e quella, ch' esiste nella gemma del legno.*

Se si risguardano i tubercoli, che io ho veduti alzarsi sopra il corpo de' vermi d'acqua dolce, come analoghi a' germogli de' polipi *a branche*, questi saranno piccoli vermi, i di cui germi nascosti nell' interiore della madre, si svilupperanno secondo certe leggi. Questi germi devono rappresentare in piccolo un animale perfetto, poichè sono preparati per la moltiplicazione naturale dell' insetto. Ma non è egli il medesimo de' germi destinati a riparare la perdita dell' una, o dell' altra delle estremità? Questi germi contengono eglino altresì gli elementi di tutte le parti proprie dell' insetto? Sono eglino l' insetto medesimo in piccolissimo? Non vi è altro, che la parte anteriore, che si sviluppi nel germe destinato a riparare la perdita della testa ec.? Mi è parso di aver ammesso nel Capit. IV. articoli 50. 51. e 52. ed ho accennate alcu-

(1) Nel medesimo luogo, Primo fatto.

alcune cauſe, che poſſono impedire l'accreſcimento di quella parte del germe, che non deve ſvilupparſi. Al preſente, che vi ho fatta maggior rifleſſione, io non vedo inconveniente alcuno a ſupporre in queſte ſpecie di vermi, de' germi delle parti anteriori, e de' germi delle parti poſteriori. Queſta ipoteſi mi ſembra ſoggetta a minori difficoltà di quella dell'obliterazione di una parte del germe. Se ſi ammettono de' germi particolari per la produzione de' denti, perchè ſi ricuſerà di ammetterne per la produzione delle parti molto più compoſte, e la di cui formazione ripugna ancora molto alle ſpiegazioni meccaniche? Una oſſervazione preſa da' vegetali, ſembra confermare queſta diverſità di germi nel medeſimo individuo. Il granello, *o ſia il ſeme*, che opera la moltiplicazione più naturale del vegetale, contiene una pianta perfetta. Una diſſezione groſſolana baſta per mettere in evidenza le principali parti di queſta piccola pianta, io voglio dire, la *plumula*, e la *radicula*. Si ſa, che lo ſviluppamento della prima produce il tronco, ed i ſuoi rami, e che lo ſviluppamento della ſeconda produce la radice maeſtra, e le ſue ramificazioni. Il germe contenuto originalmente nel ſeme è dunque un' intera pianta in piccolo. Una gemma del *legno* non contiene al contrario, che la *plumula*; io ne ho detta altronde la ragione. Le radici, che derivano da' cordoni, traggono la loro origine dalle *papille*, e queſte papille ſembrano fare riſpetto a loro, l'uffizio delle gemme. Una ſimil gemma non contiene più che la *radicula*. Vi ſono dunque nel vegetale de' germi di plumule, e de' germi di radicule, come ve ne ſono, che contengono nel medeſimo tempo, e la plumula, e la radicula. Ne' vermi, che ſi moltiplicano per diviſione, i germi, che non contengono, che delle parti anteriori, o poſteriori, poſſono eſſere aſſomigliati a' germi vegetali, che non contengono, che delle plumule, o delle radicule. I germi deſtinati ad ope-

rare

rare la moltiplicazione naturale dell'insetto, possono essere assomigliati della medesima maniera ai germi conteuuti ne'semi. Potrebbe uno esser curioso di sapere il pensiero del Sig. de Reaumur sopra la presente quistione: si vedrà nell'estratto seguente di una Lettera, che mi scrisse li 21. Decembre 1742. „ La continuazione delle vostre osservazioni „ sopra le divisioni de'vermi acquatici, contiene „ un gran numero di fatti estremamente curiosi. „ Dopochè ne avrete radunati molti, come quelli „ che avete riportati nella vostra lettera, noi po„ tremo ragionare sopra una riproduzione tanto stra„ na. Queste osservazioni di code, che sono nate, „ o di teste, che doveano nascere, sono singolari „ in estremo, ed io spero, che le risarete più di „ una volta. Il fatto essendo molto costante, l'im„ barazzo non sarà di trovare il germe della par„ te posteriore, ch'è stata prodotta, perchè bisogna „ che vi sia dappertutto in questi animali de'ger„ mi di parti anteriori, e di parti posteriori, che „ si tocchino, e l'une non sieno determinate a svi„ lupparsi con preferenza all'altre, se non allora„ chè l'estremità, dove elleno si trovano è più fa„ vorevole al loro sviluppamento; resterà a saperſi „ ciò che può in alcune circostanze facilitare lo „ sviluppamento di una parte posteriore sopra una „ estremità anteriore. Io chiamo così la più vici„ na alla testa ".

256. *Indifferenza della quistione al fine dell'Autore. Ragioni di lasciarla indecisa.*

Quantunque vi sia della similarità, o della dissimilarità organica de'germi nel medesimo individuo, io dirò, che questa quistione è indifferente al mio fine, e noi non siamo a portata di deciderla. Se l'intima struttura delle parti più grossolane è impercettibile, come potremo noi attendere alla cognizione delle parti di una sottigliezza, e di una piccolezza estrema? La, ma-

materia è ſtata prodigioſamente diviſa, ed i germi ſono in qualche modo le ultime diviſioni della materia organizzata. Io non ho adeſſo altro oggetto, che di attendere a ſtabilire, che ciò che noi chiamiamo produzione, o riproduzione nelle noſtre ſpezie di *zoofiti*, non è che lo ſviluppamento di piccoli tutti organici, che preeſiſtevano nel gran tutto, di cui eſſi riparano le perdite. Così, o che queſta riparazione dipende da' germi, che non contengono preciſamente ſe non quello che ſi tratta di riparare; o che ella dipenda da' germi, che contengono un animale intero, e di cui non ſi ſviluppa che una parte, preciſamente ſimile a quella ch'è ſtata tolta, tutto torna il medeſimo nell'una, e nell'altra ſuppoſizione: queſta non è mai una *generazione* propriamente detta; è ſempre la ſteſſa *evoluzione* di quello ch'era già generato. Tanti fatti certiſſimi, che ho radunati in queſt'opera concorrono ad evidenza a ſtabilire queſto gran principio; poichè non vi è, che la più forte predilezione per le nuove idee, che poſſa obbligarci a contraſtarlo. Io ricorderò ancora quello, che ho detto nel Capitolo X. del Tomo I. ſopra la preeſiſtenza della farfalla del bruco. Un verme, che ſi nutriſce dell'interiore di queſta, ſa non attaccare le parti proprie alla farfalla: il bruco continua a ſoddisfare i ſuoi eſercizj: vive e ſa vivere il ſuo nemico, ma non è farfalla.

257. *Rifleſſioni ſopra la preeſiſtenza delle parti, e de' tutti che ſembrano riprodotti, o generati.*

Tutto ci accenna, che la natura ha preparato da lungi ne' corpi organizzati, le diverſe produzioni, ch'ella vi dovea mettere alla luce. Mentrechè elleno incominciano a ſvilupparſi, noi non dubitiamo punto della loro eſiſtenza, e noi diciamo, ch'elleno *naſcono*, allorachè ſono ſviluppate abbaſtanza per cadere ſotto i noſtri ſenſi. Un intelletto che aveſ-

ſe

se gli occhi più perspicaci de' nostri, antivedrebbe molto da lungi il momento di questa preteſa naſcita. Ci può eſſer permeſſo di diſcorrere ſopra i fini dell'Autore della natura, quando queſti fini ſono evidenti. Sembra ch'egli abbia voluto, che alcuni degl'inſetti, il di cui corpo è fragiliſſimo, e di cui l'una, e l'altra eſtremità erano eſpoſte a ſervire di cibo a' differenti animali voraci, poteſſero riparare le perdite, che doveano loro cagionare queſti accidenti. La ſua ſapienza ha dunque poſto in queſti inſetti delle feconde ſorgenti di riparazione. Eſſa ha fabbricato il loro corpo ſopra un modello particolare; eſſa vi ha ſeminato de' germi, lo ſviluppamento de' quali opera queſte riproduzioni, che noi non laſciamo di ammirare. Lo ſtaccamento di una parte anteriore, o poſteriore rivolge a favore del germe poſto all'eſtremità corriſpondente del tronco, i ſucchi nutritizj, che ſarebbono ſtati impiegati nella conſervazione di queſta parte. Il germe incomincia dunque a ſvilupparſi; egli ſi fa vedere da principio ſotto l'aſpetto di un piccolo bottone ritondo, che fa vedere in qualche modo il ſuo primo ſtato di corpo *oviforme*.

258. *Dell'unione della parte riprodotta col tronco: com'ella ſi operi.*

L'unione, che la nuova parte contrae col tronco, non ha niente di più imbarazzante di quella del pollone coll'albero, o dell'inneſto col ſoggetto. Vedeſi abbaſtanza, che a miſura che i vaſi del germe ſi ſviluppano, poſſono unirſi per differenti punti a quelli del tronco, e da queſta unione deve riſultarne una circolazione comune. Ma la picciolezza, e traſparenza dei vaſi non permettono di oſſervare queſte *anaſtomaſi*, come ſi oſſervano negl'inneſti vegetabili. La riunione, che ſi opera qualche volta nelle carni de' grandi animali, dà del lume per quella ancora, di cui ſi tratta: io ne parlerò altrove.

259.

259. *Regolarità perfetta delle riproduzioni ne' vermi d'acqua dolce, della prima ſpecie.*

Sono apparentemente leggi ſempliciſſime quelle, che preſiedono alle riproduzioni de' miei vermi acquatici della prima ſpecie, o di quelli che io ho chiamati *roſſigni* (1). Egli è però rimarcabile, che tra un gran numero di ſperienze che ho tentate ſopra queſta ſpecie, non ve ne ſia ſtata alcuna, che ſia ſtata ſeguita da una produzione moſtruoſa. Io ho veduto coſtantemente una nuova parte anteriore ſviluppariſi all'eſtremità anteriore dell'antico tronco, e una nuova parte poſteriore germogliare all'eſtremità corriſpondente di queſto tronco. La parte riprodotta è ſempre ſtata preciſamente ſimile a quella che io avevo tagliata, e capace delle medeſime funzioni; niſſuna irregolarità apparente, niſſuna differenza ſenſibile nell'organizzazione; identità perfetta nella forma, nella poſitura, nei movimenti tanto eſteriori che interiori.

260. *Ricerche ſopra le cauſe, che determinano lo ſviluppamento di un germe con preferenza a quello di un altro, in un dato luogo.*

Ma qual è la cauſa che determina una parte anteriore a ſvilupparſi con preferenza di una parte poſteriore? Perchè una teſta ſi ſviluppa ella ſopra l'eſtremità anteriore, una coda ſopra la poſteriore? Egli è manifeſtiſſimo, che l'eſtremità ch'è anteriore in qualunque tronco, avrebbe potuto divenire poſteriore, ſe la ſezione foſſe ſtata fatta in un altro punto; il ſolo caſo ne decide. Vi ha dunque a ciaſcheduna eſtremità un germe di teſta, e un germe di coda: donde viene che queſti due germi non ſi ſviluppano nel medeſimo tempo, e ſopra la medeſima eſtremità? Perchè il buſto non germoglia egli dalle ſue due eſtre-

(1) *Trattato dell' Inſettologia*, Seconda parte, Oſſerv. I.

estremità nel medesimo tempo una testa, ed una coda? Io tenterò di rispondere a questa quistione con una conghiettura, che non mi sembra sprovvista di verosimiglianza, e che io traggo da un fatto certissimo. Io ho detto, che la circolazione del sangue si eseguisce in questi vermi dalla coda verso la testa, dall'estremità posteriore verso l'anteriore: io ho fatto osservare altrove la regolarità costante di questo movimento, che le sezioni le più moltiplicate non turbano giammai. (1) Vi ha dunque in questa specie di vermi un succo *ascendente*; io chiamo così quell'umore, la cui costante direzione è dalla coda verso la testa. Sarebbe forse un abusar di conghietturare, il supporre che v'abbia un umore *descendente*, o la cui direzione sia in senso opposto? Perchè, bisogna bene che la parte posteriore dell'insetto riceva il nutrimento necessario: egli è dunque probabile che lo riceva dalle arterie, che si possono chiamare *descendenti*, e che traggono la loro origine dall'arteria principale. Io ho fatto osservare nelle mie osservazioni sopra questi vermi, *che la testa è per l'ordinario la parte che si sviluppa la prima*. (2) Lo sviluppamento è sempre un effetto della nutrizione; il germe della testa riceve dunque per l'ordinario il primo gli umori appropriati allo sviluppamento. Sembra ch'egli li riceverà il primo, se li riceve per quel vaso, che scarica continuamente il sangue verso l'estremità anteriore. Il germe della testa ha dunque probabilmente con questo vaso delle congiunzioni dirette ed immediate, che non ha il germe destinato a produrre una coda. Questo, nutrito probabilmente dai vasi descendenti, non si sviluppa che all'estremità dove tendono questi vasi. Questa cosa ha qualche analogia con ciò che si osserva negli al-

(1) Vedi il Tomo I. pag. 121.
(2) *Trattato dell'Insettologia*, Seconda Parte, pag. 24.

alberi: si è veduto nel Capitolo precedente, che i rami sono nutriti da un sugo ascendente, le radici da un sugo descendente. Ma i rami possono germogliare sopra le radici, le radici sopra i rami: non bisogna dunque pressar troppo questa comparazione.

261. *Conghietture sopra quella specie di vermi di acqua dolce, che in certe circostanze, germogliano una coda invece di una testa.*

I miei vermi acquatici della seconda specie, ed il colore de' quali è *albiccio*, (1) non si riproducono colla medesima regolarità. Se si taglia ad uno di questi vermi la parte anteriore, egli ne riproduce una nuova. Ma se si divide trasversalmente in due, o più porzioni, tutte riproducono una coda nel luogo, dove avrebbono dovuto riprodurre una testa. La specie di costanza del fenomeno non permette di collocarlo nel rango di quelle produzioni casuali, e mostruose, che si vedono qualche volta nel regno animale. I polipi *a branche* fanno delle simili produzioni; vedonsi nascere sopra il loro corpo delle code soprannumerarie, delle quali essi si servono come di loro estremità posteriore per attaccarsi. Ma il Sig. Trembley vuole, che sia un caso straordinario, dicendo, *che non si osserva che qualche volta*; sono sue parole. (2) Io non cercherò d'indovinare, perchè le porzioni de'nostri vermi albicci germogliano una coda nel luogo, nel quale dovrebbono germogliare una testa; io non so alcun fatto, che possa illuminarmi sopra questo fatto; io farò solamente osservare, che questa coda soprannumeraria, essendo sì ben formata come quella che cresce all'estremità posteriore, egli è verisimile ch'ella abbia la medesima origine. Ella proviene da un germe, che si è svi-

(1) Ibid. Osserv. XXII. XXI.
(2) *Memorie sopra i polipi a branche*, in 8. Tom. 2. pag. 122.

ſviluppato nel luogo, dove avrebbe dovuto ſvilupparſi una parte anteriore. Sembra poterſi inferire dalla mie eſperienze, che queſta ſpecie di vermi ſia ſtata formata in maniera, che non ſi trovino germi di teſta che verſo la parte anteriore dell'inſetto, e che altrove non v'abbia che de' germi di coda, Noi non ſappiamo, perchè l'Autore della natura abbia riſtretta in queſti vermi la riproduzione in tali limiti; e perchè l'abbia tanto eſteſa negli altri inſetti; ma noi vediamo almeno ch'egli ha meſſo i noſtri vermi *albicci* in iſtato di riparare la perdita ch'eſſi erano più ſpeſſo eſpoſti a fare; io voglio dire quella della loro parte poſteriore; eſſi la tengono ordinariamente fuori della terra, nella quale fanno la loro dimora: ella è dunque più eſpoſta ad eſſer divorata dagl'inſetti voraci di quello, che ſia il reſto del corpo. Lo ſviluppamento di una coda ſoprannumeraria, può dipendere in parte dall'aſſenza di un germe di teſta. Il germe della coda poſto all'eſtremità anteriore riceve ſolamente i ſughi nutrimentali, che vanno a queſta eſtremità pel nutrimento delle parti ch'egli contiene. Ma tutto queſto non è che una conghiettura, ed io non v'inſiſterò di vantaggio; della ſtruttura di queſti vermi non ne ho gran cognizione.

262. *Tentativi per iſpiegare la riproduzione delle zampe del gambero.*

Ciò ch'è la riproduzione di una teſta, e di una coda ne' vermi che ho moltipliçati per diviſione, è altresì la riproduzione delle gambe, e delle corna del gambero. Noi abbiamo veduto, che la zampa naſcente ſi moſtra da principio ſotto la forma di una papilla conica, che ſi allunga di giorno in giorno. Una membrana molto ſpeſſa, che ricuopre le carni, e l'eſtrema delicatezza di queſte non permettono nei primi giorni all'Oſſervatore, di diſtinguere le parti proprie della zampa. Ma allorachè eſſe ſi ſono un poco fortificate, diventano ſenſibili, e formando allora l'in-

l'inviluppo, si mettono allo scoperto delle articolazioni sensibilissime. Noi siamo dunque fondati nel risguardare la zampa nuova, come un nuovo tutto organico, il di cui germe esisteva nel tronco dell'antica zampa. La rottura di questa ha dato luogo allo sviluppamento di quel germe, rivoltando in utile suo gli umori che sarebbonsi tramandati ad altre parti. Quì si si presenta una difficoltà che merita ch'io mi vi arresti. Io ho detto quì sopra, che in qualunque luogo si tagli la zampa, ciò che si riproduce è sempre precisamente simile a ciò che si è tagliato. Il Sig. de Reaumur ha insistito molto sopra questa difficoltà, e conviene sentire esso medesimo. „ Dobbiamo noi intra-
„ prendere, dic'egli, (1) a spiegare come si fanno
„ queste riproduzioni? Noi non potremo al più che
„ arrischiare alcune conghietture, e qual fede da-
„ rebbesi a delle conghietture, allorachè si tratta di
„ render ragione di fatti, i di cui chiari ragionamen-
„ ti sembrerebbero provarne l'impossibilità? Noi di-
„ remo bene, che verso la parte tagliata si tramanda
„ molto sugo nutrimentale, ed abbastanza per forma-
„ re delle nuove carni. Ma dove trovare la causa,
„ che divide queste carni in diverse articolazioni,
„ e che ne forma de'nervi, de'muscoli, e de'tendi-
„ ni? Tuttociò che noi potremo avanzare, e di più
„ facile, e forse di più ragionevole, sarebbe il sup-
„ porre che queste piccole gambe, che noi vediamo
„ nascere, fosse ciascheduna contenuta in piccole uo-
„ va, e che avendo tagliata una parte della gamba,
„ i medesimi sughi che servivano a nutrire, e far
„ crescere questa parte, sieno impiegati a far svilup-
„ pare, e nascere la specie del piccolo germe del-
„ la gamba contenuto in quell'uovo. Per facile che
„ sia questo supposto, pochi si risolveranno di am-

„ met-

(1) *Memorie dell' Accad. Reale delle Scienze.* An. 1712.

„ metterlo. Esso impegnerebbe ancora a supporre,
„ che non vi sia luogo della gamba di un gambe-
„ ro, dove non vi sia un'uovo, che contenga un
„ altra gamba; o, ch'è più maraviglioso, una parte
„ di gamba simile a quella, ch'è dopo il luogo,
„ dove è collocato quest'uovo fino all'estremità del-
„ la gamba: dimanierachè qualunque luogo della
„ gamba, che si assegnasse vi si troverebbe uno di
„ queste uova, che conterrebbe un altra parte di
„ gamba, come l'uovo, ch'è poco sopra, o come
„ quello, ch'è poco sotto. Le uova, che sarebbono
„ all'origine di ciaschedun piede, per esempio,
„ non conterrebbono che un piede; vicino all'estre-
„ mità de' piedi bisognerebbe collocarne dell'altre,
„ le quali non contenessero, che dell'estremità de'
„ piedi. Forse amerebbesi meglio il credere, che
„ ognuno di queste uova contenesse una gamba inte-
„ ra; ma uno non sarebbe meno imbarazzato, allo-
„ rachè gli bisogasse render ragione perchè da ciascu-
„ na di queste piccole gambe, non ne rinascesse che
„ una parte simile a quella che si è staccata al gam-
„ bero? Non sarebbe ancora abbastanza il supporre,
„ che v'abbia un uovo in ogni luogo della gamba
„ del gambero, bisognerebbe supporvene molti, e
„ noi non sapremmo determinar quanti. Se si taglia
„ la nuova gamba ne rinasce un'altra nel medesi-
„ mo luogo. Finalmente bisognerebbe ancora am-
„ mettere, che ogni nuova gamba, è come l'antica,
„ ripiena di un'infinità di uova ciascuno de' quali
„ può servire a rinnovare la parte della gamba,
„ che potrebbesi esser tagliata. Può essere pertanto,
„ che in ogni gamba, il gambero non v'abbia che
„ una certa provvisione di gambe nuove, o di parti
„ di gambe. Come la maggior parte degli animali
„ giovani hanno un piccolo dente nascosto al di sotto
„ di ciascheduno de' loro denti: da questo accade, che
„ se si cava loro un dente, ne ritorna un altro nel

„ medesimo luogo, ma se si cava loro quest'ultimo, „ il suo luogo resta voto, la natura non ne ha messi „ altri in serbo sotto questo. Sarebbe curiosa cosa „ da saperſi, se della medesima maniera i gamberi „ hanno in ogni luogo delle loro gambe una prov- „ visione di parti di gambe, che possa terminarsi. „ Sopra questo io non saprei ancora decider niente. „ Non si può certamente dissimulare, che la rigenerazione delle zampe del gambero, non presenti, come tutte l'altre riproduzioni del medesimo genere, delle parti oscure; ma queste ombre fanno risaltare la luce, che danno diversi fatti, e la Filosofia deve seguitare la chiarezza di questa luce. Io ho stabilito i fondamenti della preesistenza de' germi, ed ho fatto toccar con mano l'insufficienza delle spiegazioni puramente meccaniche. Il Sig. de Reaumur era molto lontano dal ricorrere a tali spiegazioni, come si raccoglie dal passo, che ho citato, e meglio ancora dall'estratto della Lettera, ch' egli mi scrisse li 21. Decembre 1742. che ho riportata quì sopra. Tutta la difficoltà dunque si riduce a spiegare secondo l' ipotesi de' germi, la rigenerazione di una parte determinata della zampa, di una metà, di un quarto ec. Se la riproduzione di tutta la zampa non può essere il prodotto di una segreta meccanica, la rigenerazione di una parte di questa zampa non lo può essere per maggior ragione. Bisogna dunque, che ciò, che si rigenera preesistesse originalmente in piccolo, perchè noi non concepiamo meglio la produzione meccanica di una parte di zampa, che quella di una zampa intiera, e l'une, e l'altre sono egualmenre opposte ai fatti, che provano la preesistenza de' germi. Io non vedo altronde alcuno inconveniente ad ammettere che v'abbia in ciascuna zampa del gambero una successione di germi, che contengano in piccolo delle parti simili a quelle, che la natura ha intenzione di rimpiazzare. Io concepisco adunque, che il germe

posto

posto all'origine dell'antica zampa, contenga una zampa intera, o cinque articolazioni, siccome quello, che immediatamente lo segue, contiene una zampa, che non ha che quattro articolazioni, e così degli altri. Se il Sig. de Reaumur ci avesse detto tutto ciò, che accade nella rigenerazione di un semplice piede, noi saremmo in istato di maggiormente analizzarlo. Io mi propongo di tentare alcune esperienze per istruirmi, ed invito i Fisici a rimaneggiare di nuovo questa materia interessante, e che ha tanta analogia coll'importante materia della generazione. La nuova zampa simile in tutto all'antica, contiene altresì de' germi destinati a' medesimi fini, e la precontinenza di questi germi gli uni, negli altri, non spaventa che l'immaginazione, come l'ho detto altrove. Il Filosofo non metterà quì i sensi in luogo del puro intelletto; ragionare non è immaginare.

CAPITOLO II.

Continuazione della storia delle propagini, o degl'innesti animali. Saggio della spiegazione de' polipi.

263. *Introduzione alla teoria delle riproduzioni del polipo. Vedute dell'Autore.*

EGli è tempo finalmente, che io ritorni a' *polipi*: non mi si rimprovererà di aver differito fin quì a tentare di spiegare i fatti, ch'eglino ci offeriscono, e de' quali ho sbozzata la pittura nel Capitolo XI. del Tomo I. Io voleva facilitare a me medesimo questa intrapresa in ricercando nell'esame de' fatti analoghi, de' principj di soluzione, de' quali possa io fare una felice applicazione ai polipi. Tale è stato il fine del mio travaglio ne' due Capitoli, che hanno preceduto immediatamente questo; io ho paragonato tra loro i fatti, che mi hanno som-

miniſtrati i vegetali ; io ho eſteſe le comparazioni ai fatti ; che ho oſſervati nelle differenti ſpecie de' vermi , che poſſono eſſer moltiplicati per diviſione, e da queſto ponderato eſame, ho veduto naſcere una conſeguenza generale in favore dell' *evoluzione*. Queſta conſeguenza non ſembrerà precipitata a coloro de' miei Lettori, che ſi daranno la pena di ſeguitare le mie orme, e di meditare le mie idee . Eſſi giudicheranno, come me, che i fatti concorrono a ſtabilire il gran principio della preeſiſtenza de' germi. Eglino non crederanno doverla abbandonare alla veduta de' prodigj , che la ſtoria de' polipi ci preſenta ; ma eglino preferiranno di cercar meco come queſti fatti ſtrani ſi conciglino colla legge dell' evoluzione . Io non ſtiracchierò punto queſti fatti per farli venire ſotto queſta legge ; io mi contenterò di raſſomigliargli a' fatti analoghi, che ſono ſottopoſti ad evidenza alla detta legge, e laddove non troverò ſoluzione, che ſoddisfaccia, l'avvertirò ; io procurerò di non confonder mai il dubbioſo col probabile , e la confeſſione della mia ignoranza non mi coſterà niente. Noi ſiamo ancora alla naſcita delle coſe ; per qual ragione un Filoſofo arroſſirà di non iſpiegare tutto ? Vi ſono mille caſi , ne' quali un , *io non ne ſo nulla* ; è più commendabile, che un tentativo preſuntuoſo.

264. *Come ſi operi la riproduzione del polipo diviſo traſverſalmente. Energia della forza* riproduttrice.

Non vi ha difficoltà per riſguardo alla riproduzione del polipo tagliato traſverſalmente : ſi vede a ſufficienza, che queſto fatto è analogo a quello de' vermi , che ho tagliati in queſta maniera , ed avere ſpiegato l'uno, è l'avere ſpiegato l'altro. Solamente tutto ſembra operarſi più preſto, e più facilmente nel polipo. La forza riproduttrice vi è dotata di una maggiore energia , ed ella vi eſercita la ſua attività fino nelle minime parti. In qualunque luo-

go,

go, che ſi tagli il polipo, e per piccola che ſia la parte, che ſi taglia, la riproduzione ha luogo ordinariamente ed in queſta parte, e nel tronco. Un polipo tritato ſi riproduce nella ſteſſa maniera, e riproduce altrettanti polipi quante particelle ſono ſtate fatte nella diviſione. Finalmente il Sig. Boezel, buono oſſervatore, aſſicura di aver veduto le branche del polipo diviſe, diventare polipi compiti. Il Sig. Trembley avea procurato di vedere queſto fatto, ma non vi era riuſcito; ma ha detto, che non lo giudicava impoſſibile. (1). Il polipo dunque è un tutto organico, ogni parte del quale, ogni molecula, ogni atomo tende continuamente a produrre. Egli è, per così dire tutto ovaja, e tutto germe. Mettendo un polipo in pezzi, il ſugo nutritizio va a pro de' germi poſti in ciaſcuna particella, il quale ſarebbe ſtato impiegato all' accreſcimento del tutto, o ad altri uſi. Queſto non ha biſogno di ſpiegazione dappoichè ſi è letto ne' Capitoli precedenti ſopra le riproduzioni de' vegetali, e ſopra quelle ne' vermi, che io ho moltiplicati in tagliandoli traſverſalmente; paſſo dunque ad altri fatti.

265. *Come ſi può concepire, che ſi faccia la riproduzione nel polipo diviſo pel mezzo ſecondo la ſua lunghezza.*

E' una coſa indifferente alla riproduzione del polipo, che ſia tagliato ſecondo la ſua lunghezza, o ſecondo la ſua larghezza. In un polipo diviſo pel mezzo ſecondo la ſua lunghezza, ciaſcuna metà rappreſenta da principio una mezza canna, e l'eſtremità oppoſte di queſta mezza canna ſi uniſcono ſubito, ed in meno di un' ora diventa una canna perfetta. La riunione dell' eſtremità è tanto perfetta, che non laſcia ſopra il corpo alcun ſegno di cicatrice. Tutto queſto

ſegue

(1) *Memorie ſopra i polipi a Branche* in ottavo. Tom. II. pag. 171.

ſegue tanto preſto, che non è ſtato poſſibile al Sig. Trembley di ſeguitare i progreſſi di queſta rigenerazione; in capo a tre ore egli ha veduto il polipo rigenerato prendere del nutrimento; la teſta ſi era rifatta; ma non avea che la metà delle branche, che appartenevano all'antico polipo. Non tardarono a germogliare delle nuove branche dalla parte oppoſta delle antiche, e niente mancò alla perfezione dell'inſetto. (1) Quantunque occhi perſpicaci, ed illuminati non abbiano potuto ſcoprire tutto ciò, che accade nella riunione delle eſtremità di una metà del polipo diviſo ſecondo la ſua lunghezza, ſi può ſenza preſunzione procurare di farſi un'idea della maniera, di cui ſi opera queſta riunione. Finalmente ella non ha di ſorprendente che la ſua eſtrema prontezza, ed ella altronde per l'eſſenziale, quadra con quella di due ſcorze, e di due pelli, che vegetano tuttavia. Un certo grado di contrazione, e certi movimenti dell'inſetto poſſono baſtare per riunire l'una all'altra l'eſtremità oppoſte, ed ancora per procurarne il contatto. Dato che l'eſtremità della piaga ſi tocchino, i corriſpondenti vaſi ſi abboccano; ſi ſviluppano de' nuovi vaſi, come negl'innesti, e moltiplicano i punti della legatura, o dell'abboccamento; il corſo de' liquori ſi riſtabiliſce, e con eſſo l'economia vitale. In un inſetto, che non è quaſi, che una gelatina condenſata, le fibre hanno tanta fleſſibilità, tanta duttilità, che non è maraviglia ſe piaghe enormi vi ſi conſolidino ſenza cicatrice apparente. La conſolidazione vi ſegue prontamente: il tempo dello ſviluppamento corriſponde alla delicatezza degli organi; quanto più ſono delicati, o eſtenſibili, tanto più lo ſviluppamento ſegue con prontezza. (2) L'elemento, che

(1) Ibid. pag. 168. ec.
(2) Vedi l'art. 167.

che il polipo abita, contribuisce molto alla preſtezza dell'accreſcimento conſervando alle fibre la loro eſtrema fleſſibilità.

266. *Spiegazione dell'* idre, *e della maniera che ſi forma un nuovo ſtomaco in frammenti piccioliſſimi del polipo.*

Quello, che io dico ſi applica facilmente all'*idre*, delle quali ho parlato nell'articolo 190. Se una porzione di polipo tagliata in parte ſecondo la ſua lunghezza, conſerva abbaſtanza di larghezza, acciochè l'eſtremità oppoſte poſſano accoſtarſi fino a toccarſi, queſta porzione prenderà ſubito la forma di una canna, e queſta canna (1) diventerà un polipo. Ma accade il medeſimo delle porzioni ſtrettiſſime, o de' piccioliſſimi frammenti. Io ho detto, dietro la ſcorta del Sig. Trembley, che queſte porzioni, o frammenti ſi rigonfiano, e che l'interiore del rigonfiamento è il nuovo ſtomaco. (2) Quì non ſi può veder tutto, biſogna contentarſi ſovente di travedere. Io ho abbaſtanza provato, che la natura non crea niente; ella dunque non crea quel nuovo ſtomaco, ma ſi comprende, che la pelle del polipo può non eſſer ſemplice, che ella può eſſer compoſta di due membrane principali, la duplicatura delle quali ſomminiſtra il nuovo ſtomaco. Io non ſo preciſamente, perchè queſte due membrane ſi ſeparino in piccioliſſime porzioni, e perchè elleno non ſi ſeparino in porzioni più larghe; io vedo ſolamente, che in queſte, l'eſtremità oppoſte ſi accoſtano prontamente; queſte membrane poſſono non avere nè il tempo, nè i mezzi di ſepararſi. Nel primo caſo, le

(1) Intanto l'Autore ſi ſerve della comparazione della canna, inquantochè un polipo diviſo in due parti, è della ſteſſa figura di una canna diviſa, e quando dice, che queſte due parti ſi riuniſcono, e formano due canne, vuol dire, che queſte due parti riunite prendono la figura cilindrica.

(2) *Memorie ſopra i polipi a branche* in ottavo. T. II. pag. 106.

le carni hanno de' punti d'appoggio, che permettono loro i movimenti neceſſarj per la riunione dell' eſtremità; nel ſecondo elleno ne ſono ſprovviſte, e può agire la cauſa, che opera la ſeparazione. Io non ſo quale ſia queſta cauſa, e non cerco di penetrarla; mi baſta, che queſto piccolo fatto non ripugni a' miei principj.

267. *Singolarità grande, che fanno vedere i frammenti del polipo diventati eſſi medeſimi veri polipi. Conſeguenza relativa alla ſtruttura dell'inſetto, ed al ſuo* roveſciamento.

Que' frammenti del polipo divenuti eſſi medeſimi polipi, ci fanno vedere una coſa molto ſingolare; quel che formava l'interiore dell'antico ſtomaco, compone al preſente una parte eſteriore dell'inſetto: perchè una parte d'ogni frammento apparteneva all'interiore dell'antico polipo. Dunque l'interiore del polipo, è tanto ſimile all'eſteriore, che poſſono eſſere ſoſtituiti uno all'altro, ſenzachè ne ſoffrino le funzioni vitali. Vi è dunque molta ſemplicità ed uniformità negli organi. L'oſſervazione, ſiccome l'eſperienza conduce a queſto riſultato: io l'ho già oſſervato: coll'ajuto de' migliori microſcopj non ſi vede nel polipo, che un ammaſſo di piccioli grani ſparſi da per tutto. Ve n'ha ſenza dubbio ancora in tutta la groſſezza della pelle, ed in quella duplicatura, che vi ſi può ſupporre. Quando ſi conoſce queſta ſtruttura, e, che ſi ſa quello che accade a' frammenti del polipo, uno rimane più ſorpreſo del ſucceſſo di queſto roveſciamento, che ho deſcritto nell'articolo 205. Ma non ſi ceſſa di ammirare il genio, che ha concepito, ed eſeguito il primo un'operazione sì nuova, e sì delicata. Il polipo non era fatto dalla natura per eſſer roveſciato, e raddirizzato, ma era fatto in maniera, che poteva eſſerlo. La ſua organizzazione avea del rapporto con differenti caſi poſſibili, molti de' quali ſupponevano la mano dell'uomo.

268. Co-

268. *Come le porzioni del polipo arrivino ad inneſtarſi l'une all'altre.*

Noi abbiamo veduto, quanta diſpoſizione hanno i vaſi del polipo ad abboccarſi, e ad unirſi: forſe non la devono, che alla loro conſiſtenza quaſi gelatinoſa! Si uniſcono nella matrice delle parti ſolide dell'embrione, per eſempio, de'diti: ſi uniſcono ſimilmente de'frutti, e delle foglie ancora tenere. Egli è dunque naturaliſſimo, che le porzioni del medeſimo polipo, e che porzioni di differenti polipi, accoſtate, e meſſe a filo, s'inneſtino l'une all'altre, *per approſſimazione*. Un polipo non differiſce più apparentemente da un altro polipo, di quello, che differiſca il ſuſino dal mandorlo. Io ho provato, che l'unione dell'*inneſto* col *ſoggetto*, ſi opera mediante lo ſviluppamento di piccoli vaſi, da principio gelatinoſi, dipoi erbacei, dopo corticali, che paſſano reciprocamente dall'uno all'altro. Vi ha luogo di preſumere, che ſegua qualcoſa di analogo nelle porzioni di uno, o più polipi, che ſi sforzino a toccarſi. Elleno ſi uniſcono ſubito mediante un filo ſottile, ma l'unione diventa più intima, e più perfetta a miſura, che ſi ſviluppano de'nuovi vaſi, e che ſi moltiplicano i punti di comunicazione. Il fatto non è più maraviglioſo nell'animale, che nel vegetale; perchè il polipo è quaſi una pianta per la ſemplicità della ſua ſtruttura. Egli daltronde è tale, che porzioni del polipo preſe ſenza ſcelta contengono, come un ramo, od una foglia, tutti gli organi eſſenziali alla vita vegetativa. Eſſe dunque poſſono vegetare a parte, e fare delle nuove produzioni. Diviſe, germoglierebbono una teſta, delle branche, una coda: meſſe a filo non fanno, che unirſi. La morbidezza dell'inſetto rende ancora queſto inneſto meno ſingolare di quello del vegetale: ma noi eravamo aſſuefatti agl'inneſti vegetali, e non avevamo veduti gl'inneſti animali.

269.

269. Come ſi può concepire, che ſegua l'unione, o l'innesto di due polipi meſſi l'uno nell'altro.

Nel divorare una preda, il polipo divora ſovente le ſue proprie branche, qualche fiata due polipi ſi diſputano le medeſima preda, e l'uno divora le branche dell'altro; non ſi aſpetti, che vengano ad eſſer digerite colla preda; queſto non ſegue, ma elleno rieſcono dallo ſtomaco ſenz'apparente alterazione. Quel che opera dunque la digeſtione nel polipo, non fa alterazione ſopra le parti proprie dell'inſetto. Il Sig. Trembley ha veduto un polipo dimorare quattro giorni nello ſtomaco di un altro polipo, e riuſcirne viviſſimo. (1) L'Oſſervatore ſempre fecondo in iſcoperte eccellenti, l'avea introdotto nel corpo dell'altro per tentare con queſto mezzo ingegnoſo una nuova ſpecie d'innesto. Sembra dunque, che un polipo non poſſa digerirne un' altro; ma una porzione di polipo può unirſi eſteriormente ad un'altra, e la parte interiore di qualſivoglia porzione non differiſce punto dalla parte eſteriore: finalmente non v'è alcun punto dell'eſteriore, o dell'interiore di un polipo, che non poſſa fare delle produzioni. Se dunque ſi arrivaſſe a ritenere un polipo nell'altro polipo, egli è probabile, che vi s'inneſtaſſe, e, che duplicaſſe in qualche maniera il polipo eſteriore. Il Sig. Trembley ha ſaputo eſeguirlo, come io l'ho narrato nel articolo 202. Li due polipi ſi ſono perfettamente confuſi, e le due teſte, non ne hanno formate ſicuramente, che una ſola; ma la ſaggia diffidenza dell'Autore, non gli ha permeſſo di pronunziare ſopra la realtà della unione de' due corpi: *Io non ſaprei dire*, dic' egli, (1) *ciò, che ſia diventato il corpo del polipo interiore, ſe egli ſia ſtato digerito nello ſtomaco del polipo*

(1) Ibid. pag. 274.
(2) Ibid. pag. 283.

lipo esteriore, o se egli si è incorporato con quest'ultimo polipo; ma io posso assicurare di aver veduto quel corpo del polipo interiore nel polipo esteriore molti giorni dacchè vi è stato introdotto. Per rapporto alla testa del polipo interiore, in son certo ch'ella si è riunita con quella del polipo esteriore. Io non ragiono sopra i fatti, che il nostro eccellente Osservatore mi somministra, e non devo tirarne da questi fatti delle conseguenze, ch'esso medesimo non ha osato tirare. Così io mi contenterò di fare osservare, che ammettendo la realità dell'unione, di cui si tratta, ella spiegherebbesi facilmente co' principj, che ci offeriscono diversi fatti analoghi. Questa specie d'innesto *a flauto* non differisce molto da quello, che si eseguisce sopra il vegetale; e se si provasse una volta, che il polipo, il quale si tiene nell'interiore di un altro, non vi si digerisce, comprenderebbesi, che li due polipi dovrebbono unirsi più facilmente, che due scorze; perchè le due parti di una scorza, non si rassomigliano tanto, quanto le due parti di un polipo, ed una scorza non ha nè la morbidezza, nè la duttilità della pelle di questo insetto. Io prego, che si richiami quì ciò, che ho detto nel Capitolo XII. del precedente volume sopra la necessità dell'*analogia* trall'*innesto*, ed il *soggetto*.

270. *Estimazione delle maraviglie del polipo. Che la rigenerazione delle piaghe de' grandi animali ci offerisce de' fatti altrettanto maravigliosi. Bella esperienza del* Sig. Duhamel *sopra questa materia.*

Allorachè s'intende dire, che un Fisico ha innestato la testa di un'animale sopra il tronco di un'altro, o che egli ha introdotto un animale nell'interiore di un'altro, e che di due animali se n'è fatto un solo, ch'è vissuto, e moltiplicato, subito la mente apprende una maraviglia a misura, che in lei non resta più luogo a spiegazioni semplici, e naturali. Imperciocchè dappoichè un Filosofo esamina a

san-

ſangue freddo i fatti, e li paragona tra loro, ed a' fatti relativi, e ſoprattutto dappoichè riflette ſopra la natura del polipo, il maraviglioſo ſpariſce, e non reſta più che l'impreſſione paſſeggiera della novità. Io non parlo in queſto modo per diminuire la giuſta ammirazione, che devono inſpirarci i polipi, non per loro medeſimi, ma per la ſorprendente ſagacità di quello, che ce gli ha fatti conoſcere. Gli animali groſſi ci offeriſcono delle particolarità, che un dotto Notomiſta giudicherebbe più rimarcabili ancora di quelle, che contengono i polipi. Io diceva 13. anni ſono, in quel *parallelo delle piante, e degli animali*, che pubblicherò forſe un giorno, *che ſe ſi proſeguiſſero le ricerche ſopra le piaghe, vi ſi ſcoprirebbono maggiori maraviglie che nel polipo*. Io fondava la mia rifleſſione ſopra la compoſizione, e ſopra la varietà delle parti, che poſſono rigenerarſi, ed unirſi. Io non ſapeva allora una bella eſperienza del Signor Duhamel (1), il quale mette queſta rifleſſione in una gran chiarezza, e la giuſtifica. Dopo aver rotto l'oſſo della gamba di un pollo, ed aver dato tempo al *callo* di formarſi, egli ha tagliate le carni all'intorno, per un terzo della circonferenza della gamba, arrivando fino all'oſſo, e l'ha ancora raſchiato. Eſſendoſi fatta la conſolidazione, egli ha tagliato della medeſima maniera le carni del ſecondo terzo, ritoccando un poco l'antica piaga. Fece il medeſimo nell'altra terza parte. Quindi tutte le parti ſolide hanno ſofferto un totale ſtaccamento, e pure la natura ha riparato queſto gran diſordine: tutte queſte parti ſi ſono rigenerate, riunite, inneſtate; nuove fibre, nuovi vaſi ſi ſono ſviluppati dalla parte di ſopra, e da quella di ſotto dell'inciſione; e' ſi ſono abboccati, e la circolazione ſi è riſtabilita, e il *diſtillamento* è paſſato liberamente da una eſtremità all'

altra

(1) *Memorie dell' Accademia*. Anno 1746.

altra della gamba. Si conſideri un poco queſta eſperienza, ſi rifletta ſopra il numero delle vene, dell' arterie, de' vaſi linfatici, delle fibre carnoſe, tendinoſe, muſcolari, che hanno dovuto riprodurſi, creſcere, riunirſi, e ſi concederà, ne ſono ſicuro, che la rigenerazione di tante parti *diſſimilari*, è più rimarcabile ancora di quella del polipo, tutte le parti del quale ſono quaſi *ſimilari*. Io ho indicato in molti luoghi di queſto libro ciò, che ſi può penſare di più ragionevole ſopra la maniera, colla quale ſi operano queſte ſorte di riproduzioni: conſultate particolarmente l'Articolo 236.

271. *Spiegazione dell'inneſto dello ſprone del gallo ſopra la ſua creſta.*

Non è neceſſario andare nel gabinetto di un Oſſervatore di polipi, per vedere un eſempio patente d'inneſti *animali*; ve n'è uno, che i contadini eſeguiſcono ne' gallinaj, ed il quale è ſufficiente a ſtancare la ſagacità del più bravo Fiſico. Il mio Leggitore comprende, che io ho in viſta quell'inneſto dello ſprone del gallo ſopra la ſua creſta, di cui ho parlato nel Capitolo XI. del primo Tomo; ho riſerbato per queſto luogo ciò, che offeriſce di più ſingolare, e di più difficile a ſpiegarſi. Queſto ſprone, che non è più groſſo di un granello di canapa, quando ſi mette nella duplicatura della creſta tagliata, vi prende radice, ed in ſei meſi creſce un mezzo pollice. In capo a quattro anni diventa un *corno* di tre, o quattro pollici di lunghezza. L'eſpreſſione è eſatta; è un vero *corno*, ſimile a quello del bue, e che ha come quello le parti oſſee. Eſſo arriva ad articolarſi colla teſta, mediante un legamento caſſulare, e diverſe parte legamentoſe. Ma queſto legamento, e queſte parti non eſiſtono nello ſprone, nè nella creſta: la più raffinata Notomia non ve li può ritrovare. Ne concluderemo forſe noi, che la natura crea queſti nuovi organi? Io non lo penſo; ella non crea nè il cordon degl'inneſti, nè il callo, nè la zampa del gambero,

nè

nè la testa del polipo ec. Noi concederemo di buon animo, che questi organi preesistevano invisibili nello sprone, e nella cresta, ma con differenti determinazioni da quelle, che hanno ricevute nell' innesto. La testa rispetto allo sprone è un terreno molto differenre da quello, nel quale era destinato a crescere. Si sa come la qualità de' sughi, la loro abbondanza, o la loro penuria modifichino le produzioni. Si sa ancora, che una leggiera alterazione, che sopravvenga alle fibre tenere, ritarda l'accrescimento, e basta per cangiare le forme, le proporzioni, e la consistenza. La sostanza cornea dello sprone, confondendosi colla sostanza carnosa della cresta, può cagionare delle nuove varietà. Il composto di uno sprone imita assai quello di un corno, e se la cresta è carnosa, e non sono forse molte le parti molli, che diventano ossee? Quante mostruosità, delle quali ignorerebbesi l'origine, se un accurato esame non lo scoprisse? Quì segue una mostruosità artificiale. Ricorderò io le *esostosi*? Parlerò io delle corna, che sono nate sopra diversi luoghi del corpo umano? Io devo schifare queste particolarità, che mi allontanerebbono dal mio principale oggetto. Se parti così poco analoghe, come uno sprone, ed una cresta, s' innestano, v' ha egli luogo di maravigliarsi, che questo accada alle porzioni del polipo? L' Autore della natura non ha dato maggior potenza allo sprone, per essere innestato, di quella, che ha data al polipo per esser rovesciato; ma egli ha dato loro una struttura, che corrisponde a diversi casi possibili. Egli ha provvisto alle più rare circostanze, siccome alle più comuni; e le condizioni relative alle prime, abbracciano delle circostanze più rare ancora.

272. *Tentativi per render ragioni de' diversi fenomeni, che presentano i polipi* raddirizzati *in parte*.

Un polipo *raddirizzato* (1) in parte, s' innesta sopra

(1) Vedi l' Articolo 205.

pra se medesimo in parte; almeno le due pelli si applicano elleno immediatamente l'una all'altra, e sembrano unirsi. Questo fatto dunque entra nella teoria degl'innesti, e non è cosa più singolare, che due pelli si unischino, di quello sia, che due teste s'innestino. Ma perchè si serra ella l'estremità anteriore? Perchè una, o più bocche si formano elleno sopra la metà del corpo presso all'antiche labbra? Perchè queste forme bizzarre, che i polipi raddirizzati in parte prendono successivamente? Perchè .... perchè non v'ha luogo al perchè. Io potrei rispondere a tutte queste quistioni, ed a molte altre con dire, che *io non ne so nulla*. Quante cognizioni ci mancano ancora sopra il polipo! Quante circostanze particolari, quanti piccoli fatti istruttivi, che sono scappati alla penetrazione del Sig. Trembley, e che scapperanno per conseguenza a molti altri! Quello che io vedo chiaramente, e l'esperienza me lo insegna, si è, che non v'è alcun punto nel polipo, che non possa fare delle produzioni; che non v'è alcun punto, nel quale non possa formarsi una testa, una bocca, delle branche. Una moltitudine di altri fatti m'insegnano, che non v'è alcuna generazione propriamente detta; ma tutto ciò, che sembra generato, era preformato molto avanti. Le nuove teste, le nuove bocche che compariscono sopra il polipo raddirizzato in parte, dunque preesistevano avanti questa apparizione. Rimane da assegnare le cause del loro sviluppamento; io non attenderò a indovinarle; io mi contenterò di richiamare due fatti; l'uno, che la minima rottura basta per fare sviluppare una nuova testa; (1) l'altro, che nel polipo raddirizzato in parte, l'estremità anteriore forma una specie di cordone (2); le antiche labbra

(1) *Memorie sopra i Polipi a branche* Tom. II. pag. 224. e 225. in ottavo.

(2) Ibid. 236.

bra ſono adunque ſteſe; poſſono ſarviſi delle rotture inviſibili all'Oſſervatore, e noi abbiamo veduto, quanto favoriſcano i *cordoni* l'eruzione de' germi. Che una bocca ſia formata in parte dall'antiche labbra, ed in parte dalle nuove, che naſcono, che queſta bocca ſia fornita da una parte dell'antiche branche, e che dall'altra ne naſcano di nuove, è un fatto, il quale ſuppone, che uno ſviluppamento, che ſarebbeſi fatto totale in un polipo traſverſalmente reciſo, non ſi fa che per metà in un polipo raddirizzato in parte. La nuova bocca, o le nuove bocche prendono del nutrimento, queſto nutrimento ſpandeſi da per tutto; l'eſtremità interiore dunque ſi prolunga, ed ecco una coda ſoprannumeraria. Io non ſo perchè ſi ſerri l'eſtremità anteriore; io non ſo nè pure perchè l'inneſto ſi pieghi; io veggio ſolamente, che i movimenti della nuova parte anteriore poſſono contribuire a queſta piegatura. Ma non m'importa niente di ſapere la ragione di tutte le bizzarrie del polipo, probabilmente elleno non ſono che apparenti, ed uno che conoſceſſe la natura intima dell'inſetto, le ripeterebbe, forſe dalle leggi coſtanti.

273. *Spiegazione del polipo tagliato, roveſciato, tagliato di nuovo, ec. Rifleſſione ſopra le noſtre idee di* animalità.

Io non riprendo quì, che i fatti eſſenziali, e relativi al piano, che io mi ſono propoſto in queſt' Opera: io ſuppongo ſempre, che il mio Lettore non ſiaſi ſcordato del compendio, che io ho fatto della ſtoria de' polipi nel Capitolo XI. del Tomo primo di queſt'Opera. Un polipo tagliato, roveſciato, di nuovo tagliato, e roveſciato di nuovo non preſenta, che una ripetizione della medeſima maraviglia, ſe al preſente non è che una agli occhi del volgo. Eſſo non è che una ſpecie di budello, che ſi roveſcia, e che ſi ritaglia: egli è vero, che queſto budello ha una teſta, una bocca, delle branche; ch'egli è un vero animale,

ma

ma l'interiore di questo animale è come l'esteriore, le sue viscere sono collocate nella densità della sua pelle, ed egli riacquista facilmente ciò che ha perduto. Egli è dunque dopo l'operazione quello medesimo ch'era avanti: tutto questo segue naturalmente dalla sua organizzazione; la destrezza dell'Osservatore fa il resto. Il più singolare dunque per noi è, ch'esista un animale fatto in questa maniera; nissuno di questo Mondo avea supposta la sua esistenza, e quando egli è comparso non ha trovato nel nostro cervello idea alcuna analoga al regno animale. Noi non giudichiamo delle cose che per comparazione; noi abbiamo prese le nostre idee di *animalità* da grossi animali, ed un animale che si tagli, che si roversci, che si ritagli, e che seguiti a fare le sue funzioni, è una cosa drittamente contraria a queste nostre idee. Quanti fatti ancora ignorati, e che verranno un giorno a disordinare le nostre idee sopra i soggetti, che noi crediamo conoscere! Noi ne sappiamo molto poco, per pretendere, che niente ci sorprenda. La sorpresa occupa poco il Filosofo; ciò che l'occupa è l'osservare, e il ricordarsi della sua ignoranza, e guardarsi da tutto.

274. *Spiegazione della moltiplicazione del polipo* per germogli. *Argomento in favore della* precontinenza, *o* incastramento.

Negli animali, la struttura de' quali ci è più familiare, la natura ha assegnato un luogo particolare per lo sviluppamento degl' embrioni, e per la loro uscita. Ma in un animale, il di cui corpo, come quello di un albero, è pieno di germi prolifici, egli è naturale, che i figli nascano come i rami. Il polipo dunque moltiplica *per germogli*: egli mette alla luce i suoi figli, come un albero vi mette i suoi rami (1).

La

(1) Vedi l'articolo 185.

La madre, ed i figli non formano che un medeſimo tutto, e ſi nutriſcono ſcambievolmente: un albero nutriſce i ſuoi rami, ed egli è nutrito da eſſi; le foglie medeſime ſi nutriſcono ſcambievolmente. Il polipo aggravato della ſua numeroſa poſterità, compone inſieme con eſſa una ſpecie di albero genealogico, che ſembra favorevole al ſiſtema della *precontinenza*. Egli ci fa vedere molte generazioni unite ancora l' une all' altre, e tutte unite alla prima. La moltiplicità di tutti queſti eſſeri organizzati, che ſono uniti ad un tronco comune, ſembra dirci, ch' erano tutti contenuti originalmente in queſto tronco. L' eſempio è nuovo nel regno animale, il vegetale ne moſtra un ſimile agli occhi anche meno attenti. E' coſa poco filoſofica l' opporſi a queſta rifleſſione di calcoli ſenza fine, ed empiere delle pagine di zeri, per provare, che la precontinenza è aſſurda. Noi non ſappiamo preciſamente in qual proporzione ſi degradino i diverſi ordini della generazione. Noi non abbiamo una maggior cognizione del rapporto, de' tempi, e de' loro incrementi. Noi calcoliamo ſopra ſuppoſti più, o meno incerti: e lo ripeterò io ancora? Tutti queſti calcoli ſpaventoſi non convincono, che l'immaginazione, e la ragione trova ſempre un ſicuro rifugio nella diviſione indiffinita della materia. Noi non ſiamo fatti per conoſcere gli ultimi termini di queſta diviſione: il noſtro occhio ottuſo non ſcopre, che le più dozzinali delle infinitamente piccole, e quando ricorriamo alle noſtre migliori oſſervazioni, noi non veggiamo che le meno dozzinali, che alcuni credonſi di prendere per belle oſſervazioni; che dico io! Per monti di terra fatti dalle talpe.

275. *Come ſemplici porzioni del polipo faceſſero di per ſe medeſime delle nuove produzioni. Effetto delle* derivazioni.

Se ſemplici diviſioni del polipo, io voglio dire, porzioni, che non hanno ancora nè teſta, nè branche,

che, germogliano de' polloni, ch' eſſe contengono, ſiccome le diviſioni delle piante, tutto ciò, che loro è neceſſario per vegetare a parte, e per fare delle nuove produzioni. Io l' ho ſpiegato nel Capit. IV. Articolo 47. del primo Tomo, e nel Capitolo XII. Articolo 240. Se un polipo ſtando roveſciato, o che ſi raddirizzi in parte, germoglia nella medeſima maniera de' figli, ſegno è che l' operazione ſingolare, che gli ſi è fatto patire, non diſordina punto l'economia vitale, e ch'egli è ſempre in perfetta vegetazione. Finalmente ſe la buttata de' polloni è parſo, che qualche volta ritardi quella delle branche della diviſione (1), ciò è avvenuto perchè i polloni tirano a ſe una parte de' ſughi ec. Tutto queſto è al preſente tanto ſemplice, e chiaro, che non v' ha più biſogno che io mi vi arreſti.

276. *Nuove conſiderazioni ſopra la quiſtione, ſe la moltiplicazione naturale per polloni, e quella per diviſione, ſi operino dai germi* identici.

I germi, che danno naſcita a' *polloni* ſono eglino i medeſimi, che operano la riproduzione per diviſione? Io ho ſquittinata queſta quiſtione nel Capitolo precedente, al quale vi rimetto, e vi mando particolarmente all' articolo 256. dove ho dimoſtrato, che la deciſione di queſto punto oſcuro, è indifferente al principio dell'*evoluzione*. Il polipo mi ſomminiſtrò colà delle nuove oſſervazioni, le quali accennerò. Allorachè ſi paragona quello, che accade nella moltiplicazione per diviſione, con quello, che accade nella moltiplicazione per polloni, ſarebbeſi tentato di ſoſpettare, che queſte due maniere di moltiplicare, non dipendino da' germi *identici*. Per giudicarne, io non devo fare che riportare i proprj termini del Sig. Trembley: ecco com'egli de-

(1) *Memorie ſopra i polipi*, Tomo 2. p. 167. in ottavo.

deſcrive la riproduzione per diviſione. (1) „ La „ ſeconda parte, dopo eſſerſi un poco eſteſa, e aper- „ ta, per l'ordinario della ſua eſtremità anteriore, „ l'eſtremità dell'apertura ſporgono un poco in fuo- „ ri. Eſſe ſi ripiegano dopo in dentro; e la piega- „ tura ch'eſſe formano, ſerve a ſerrare l'apertura, „ di cui parlo. L'eſtremità anteriore ſembra allo- „ ra ſemplicemente gonfia; ed è ordinariamente „ più, o meno, fintantochè la riproduzione che vi „ ſi deve fare, ſia compiuta. Le branche che ger- „ mogliano dall'eſtremità anteriore della ſeconda „ parte, creſcono preciſamente come quelle dei „ piccoli polipi. Vedonſi da principio le punte di „ tre, o quattro che ſpuntano dall'eſtremità di „ queſta eſtremità; e mentrechè queſte prime cre- „ ſcono, ne appariſcono dell'altre negli ſpazj che „ eſſe laſciano tra loro". Ecco adeſſo come ſi ſpie- ga l'Autore ſopra la moltiplicazione *per polloni*. (2) „ Allorachè un piccolo polipo incomincia a na- „ ſcere, non ſi vede da principio che una piccola „ eſcreſcenza, che ordinariamente ſi termina in „ punta. Ella ha preſſo a poco la figura di un co- „ no, ma di un cono, la di cui baſe è grande a „ proporzione della ſua altezza. Il colore di que- „ ſta eſcreſcenza di queſto piccolo bottone, è d'or- „ dinario più oſcuro di quello del corpo della ma- „ dre. Appoco appoco queſto bottone ſi alza mag- „ giormente, ed a miſura ch'egli ſi allunga, for- „ ma un cono, la cui baſe diventa più piccola a „ miſura ch'eſſo creſce in altezza. Queſto cono ſo- „ venti volte è mal formato, la ſua punta è rotonda, „ ovvero ſembra troncata. Alcuni gradi di accreſci- „ mento di più, fanno finalmente perdere al piccolo „ polipo la forma conica: egli diventa preſſo a po-

„ co

(1) Ibid. pag. 164. 165. (2) Ibid. pag. 9. 10.

„ co cilindrico, allora è, o intorno a queſto tempo, „ che le branche incominciano a germogliare dalla „ ſua eſtremità anteriore. Queſto piccolo polipo non „ conſerva lungo tempo la figura cilindrica, la ſua „ eſtremità poſteriore, per la quale ſi uniſce a ſua „ madre, ſi riſtrigne appoco appoco, ſi ſerra, e fi- „ nalmente non ſembra toccarla che in un punto. „ Il piccolo polipo, che ne' ſuoi principj era molto „ largo dalla ſua eſtremità poſteriore, dappoich'egli „ è formato niſſuna parte è tanto ſottile quanto „ queſta ". Le carni dell'eſtremità anteriore di una ſeconda parte ſi piegano dunque in ſuori, dipoi in dentro, e ſerrano l'apertura. Queſta eſtremità ſi gonfia; noi l'abbiamo veduta gonfiarſi ne' miei vermi. Si forma una nuova bocca; germogliano delle branche all'intorno della medeſima, ed ecco il polipo in iſtato di mangiare. Sembra dunque che ſia di queſte branche come delle zampe del gambero, che vi ſieno altrettanti germi appropriati alla loro produzione. Almeno ſi vede qualche volta una ſola branca germogliare fuori del ſuo luogo naturale, e queſta branca è un corpo organizzatiſſimo. Così la nuova teſta della diviſione, non ſi moſtra ſotto la forma di una papilla: perchè il gonfio non è un ſolo. Il polione al contrario compariſce da principio ſotto queſta forma; ſi vede un piccolo bottone conico alzarſi ſopra la madre, queſto bottone ſi allunga; la ſua baſe ſi diminuiſce; egli diventa cilindrico; la ſua eſtremità ingroſſa un poco, ne germogliano delle piccole branche; ed ecco i progreſſi di un piccolo polipo. La differenza di queſte due produzioni è ſenſibile. Dall'altra parte ſi oſſervano dell' *idre*, le teſte, e le code delle quali ſi ſtaccano di per ſe medeſime dal loro tronco, e diventano polipi perfetti (1). Si ſon vedu-

(1) Ibid. pag. 197.

vedute formarsi nel medesimo tempo due teste sopra un piccolo polipo, allungarsi insensibilmente, *e trovarsi dopo all' estremità di una branca. Ciascheduna branca si riuniva al resto del corpo, che gli era comune* (1). Io cito le parole medesime del Signor Trembley. Egli aggiugne, che se queste due teste fossero state due piccoli polipi, che incominciassero a nascere, avrebbono dovuto finalmente separarsi uno dall'altro, *lo che non è accaduto per rispetto a molti* (2). Si vede ancora la testa di un piccolo polipo prendere il luogo di quella, che sarebbe dovuta venire alla divisione (3). Finalmente io ho parlato nell' articolo 205. di un pollone di polipo di nuovo roveſciato in parte, che innestossi con questo, e non compose più che un medesimo tutto. Questi fatti non sembrano eglino indicare, che le teste hanno la medesima origine, che i polloni; poichè in certi casi, elleno affettano tutte le apparenze de' polloni, e questi sembrano qualche volta prendere il luogo di quelli? Io lascio dunque questa questione indecisa, e sospenderò senza pena il mio giudizio, fintantochè la natura medesima voglia pronunziare per bocca di un altro Trembley; ma essa non è prodiga di tali uomini.

277. *Mostruosità. Qual idea si può fare della moltiplicazione* naturale *per divisione.*

Io tralascio alcune *mostruosità* del polipo: le mostruosità non abbattono punto i germi; elleno sono scarti della natura, che hanno le loro leggi a noi incognite. La moltiplicazione naturale per divisione potrebbe non essere altro, che l' effetto di una ma-

(1) Ibid. pag. 108.
(2) Ibid. pag. 109.
(3) Vedi l'art. 190.

malattia, che cagiona delle profonde contrazioni (1). Io chiamo qneſta moltiplicazione *naturale*, per oppoſizione a quella, che produce la ſezione. Ma vi ha luogo di preſumere, che la prima ſia altresì *accidentale*; il Sig. Trembley ſembra inſinuarlo allora, che egli oſſerva, (2), *che queſto è accaduto troppo di rado, per poter dire, che queſta maniera di moltiplicarſi ſia ordinaria, e naturale a' polipi*. Ciò che ſembrerebbe confermare, che queſta ſorta di moltiplicazione ſia l' effetto di qualche malattia, o di qualche ſregolamento ſtraordinario, che ſoppravviene nell'interiore del polipo, è quello, che aggiugne l'Autore (3): *che la riproduzione, che doveaſi fare nelle porzioni, che ſi erano diviſe di per ſe medeſime, non ha avuto luogo nè pure nell' inneſto, che al fine di quindici giorni, o di tre ſettimane*.

178. *Concluſione. Ragione della gran fecondità del polipo.*

Ecco quello, che io doveva eſporre per procurare di render ragione de' principali fenomeni de' polipi *a branche*. Se noi non vogliamo ricorrere a delle ſpiegazioni puramente meccaniche, che l'eſperienza non giuſtifica, e la buona Filoſofia riprova, noi penſeremo, che il polipo è, per così dire, formato dalla ripetizione di un' infinità di piccoli polipi, i quali non aſpettano, che favorevoli circoſtanze per venire alla luce. Queſto inſetto è voraciſſimo: le parti animali ſomminiſtrano più ſughi nutritivi, che tutte l' altre; elleno ſono più analoghe all' animale, e ſi *aſſomigliano* meglio. Il polipo dunque ſi rigenera prontiſſimamente, e ſi moltiplica prodigioſamente. Tanto più moltiplica, quan-

(1) Vedi l'art. 197.
(2) *Memorie ſopra i polipi a branche*, Tom. 2. pag. 147. e 148.
(3) Ibid. pag. 95.

quanto più conſuma. I miei vermi acquatici, che ſi nutriſcono ſpezialmente di terra, non ſono tanto fecondi: io non ho veduto ordinariamente, che un ſolo pollone ſopra il loro corpo.

279. *Come ſi poſſa render ragione della moltiplicazione* naturale *per diviſione di una ſpecie di* millepiedi.

Come ſi ſviluppa una teſta all'eſtremità anteriore di un verme, o di un polipo, così ſe ne ſviluppa una preſſo l'eſtremità poſteriore del millepiedi *a dardo*; ma dovecchè ne' primi queſto ſviluppamento è cagionato dalla ſezione, o da qualche accidente analogo, nel ſecondo al contrario queſto ſviluppamento è d' iſtituzione della natura, che ſi è compiaciuta di variare i mezzi della moltiplicazione, ſiccome i caratteri, le forme, ed i colori. Si forma egli dunque una teſta nuova verſo l' eſtremità poſteriore del millepiedi: ſi vede un nuovo dardo alzarſi appoco appoco ſopra il dorſo dell' inſetto: incominciano a divenir ſenſibili alcuni organi, che non ſembravano eſiſtere in neſſun modo. A miſura ch'eſſi ſi ſviluppano, i vaſi, che univano l'eſtremità poſteriore al reſto dell' animale, ſi naſcondono, e ſi ſcancellano: la nuova teſta li comprime in apparenza, ed intercetta i ſucchi nutritivi; queſto è almeno ciò, che ſi può conghietturare di più veriſimile. Dappoichè ſono rotti tutti i legamenti, l'eſtremità poſteriore provviſta della nuova teſta, ſi ſepara dal millepiedi, e già eſſa medeſima è un piccolo millepiedi, che non ha biſogno d'altro, ſe non di creſcere. Queſto inſetto particolare non ci è ancora molto noto: il poco, che io ne ho riportato nell' articolo 198. dietro la ſcorta del Sig. Trembley, (1) non baſta punto per ſoddisfarci ſopra la maniera, con cui opera queſta moltiplicazione naturale *per diviſione*. Il Sig. Trembley ſi propone

(1) *Memorie ſopra i polipi a branche*, Tom. 2. pag. 152. 153. in 8.

pone di esaminare con esattezza tutto ciò, che concerne questo soggetto interessante, e quanta abilità non possiamo noi prometterci dall'Autore de' polipi.

280. *Analogia tralla moltiplicazione del polipo fatto* a imbuto, *e quella del millepiedi fatto* a dardo.

Vi ha una specie di analogia tralla moltiplicazione de' polipi *a imbuto*, e quella del millepiedi *a dardo*. Si può dire, che il polipo a imbuto moltiplica naturalmente *per divisione*. Egli si divide di per se medesimo, e di un solo polipo se ne formano due. Una nuova testa, delle nuove labbra si sviluppano sopra la metà del corpo dell'antico polipo, e questo sviluppamento segue prestissimo, prepara la separazione delle due metà dell'insetto; in poco tempo non sono più due metà, ma due *tutti* completissimi, e più piccoli del primo. Se l'accrescimento è pronto ne' polipi *a branche*, egli deve esserlo molto più ne' polipi *a imbuto*, molto più delicati, e gelatinosi ancora. Li progressi del feto sono altresì più rapidi di quelli della prole, e dell'adulto. Così in questi atomi organizzati, che non sono se non quasi una gocciola di liquore condensato, segue tanto presto l' *evoluzione*, che crederebbesi vedere una *creazione*, tanto il raziocinio oscura il segno della natura.

281. *Difficoltà di spiegare la moltiplicazione per divisione* naturale, *del polipo fatto* a bulbo. *Motivo del silenzio, che l'Autore s'impone risguardo a questo.*

I polipi fatti *a campana* si dividono altresì di per se medesimi, ma differentemente dai polipi fatti a *imbuto* come l'ho spiegato in un altro luogo (1). I polipi a campana, che devono la loro nascita a dei bottoni in forma di *galle*, (2) moltiplicano d' una maniera ancora più straordinaria. Quì incomincia un nuovo ordine di cose; l' analogia ci abbandona, e l'Os-

(1) Articolo 199.
(2) Articolo 201.

l'Osservatore non ha nè pure de'termini proprj per rappresentare quello, ch' egli intende. Io tacerò dunque sopra questo polipo; perchè è più ragionevole il tacere, che l' arrificare delle proposizioni vaghe, sopra oggetti, che si traspirano appena, e che differiscono da tutti gli oggetti conosciuti. I partigiani più zelanti dell' *epigenesi* non si prevarranno contra di me del silenzio, che io m' impongo; l'ignoranza sopra un oggetto non può divenire un titolo in favore di qualsivoglia sistema; e se io volessi procurare di tirare dalle scoperte in quistione le conseguenze, che più naturalmente ne seguono, io farei abbastanza vedere, che non sono niente contrarie all'*evoluzione*.

292. *Perchè gl' insetti, che si trasformano, non sembrino proprj ad essere moltiplicati per divisione. Riflessione sopra questo soggetto.*

Del rimanente, tutti gl' insetti, conosciuti fino a quì, che possono esser moltiplicati per divisione, appartengono alla classe di quelli, che non si trasformano. Io ho dati nel Capitolo X. del Tomo I. i principj generali di queste metamorfosi, da' quali potrebbesi inferire, che gl' insetti destinati dalla natura a patirla, non sono proprj ad esser moltiplicati per divisione. Eglino hanno maggiori parti *dissimilari*, e quelle, delle quali essi sono provvisti, hanno per ultimo fine lo sviluppamento di un altro tutto organico collocato in un luogo particolare: questo tutto costituisce propriamente la *spezie*, ed è destinato a conservarla. Ma siccome tutti gl' insetti, che non si trasformano, non moltiplicano per divisione; nella medesima maniera altresì tra quelli, che si trasformano, potrebbe trovarsene di quelli che moltiplicassero per questa via. Non ci sforziamo di fare delle regole generali; i gorgoglioni, ed i polipi ci hanno insegnato a non fidarsene.

CA-

CAPITOLO III.

Idee ſopra la metafiſica *degl' inſetti, che poſſono eſſere moltiplicati per diviſione ec.*

283. *Che il* polipo *non è più favorevole al Materialiſta, che al Carteſiano. Falſe idee, che ſi ſono fatte ſopra queſto ſoggetto, per non averlo meditato abbaſtanza. Scopo dell' Autore.*

DEſcartes avrebbe trionfato alla veduta del polipo: un animale che ſi moltiplica tagliandolo a pezzi ſomminiſtrava un bell'argomento in favore del ſiſtema ingegnoſo di queſto Filoſofo. Io non ſoſterrò perciò queſto ſiſtema, quantunque ci ſtrighi da molte difficoltà: eſſo è dall' altra parte troppo contrario all' analogia, che noi oſſerviamo tralla noſtra organizzazione, e quella de' groſſi animali; e ſe è probabile almeno, che queſti animali abbiano un'anima, non lo è meno, che tutto ciò ch'è *animale*, ne abbia altresì una. Io non riſguardo dunque l'eſiſtenza dell'anima delle beſtie, che come probabile, poichè ella non è fondata, che ſopra l' analogia. Il volgo condotto dal ſentimento va più lungi; egli decide ſopra la realità di queſta eſiſtenza, ed il Filoſofo medeſimo ha molto che fare a non ſeguirlo. Ma accordando un'anima al polipo, il mio Lettore teme apparentemente, che io non mi prepari de' tormenti. Quaſi tutti gli uomini hanno nello ſpirito certe idee metafiſiche, ſopra le quali eſſi ragionano: quaſi tutti ſanno preſſo appoco, che l'anima è un eſſere *ſemplice*, donde eſſi concludono facilmente, ch'ella non può eſſer diviſa. Come dunque per un colpo di ſcalpello, di un ſolo verme, o di un ſolo polipo, ſi fanno molti animali? Ciò che mi reca maraviglia maggiore ſi è, che i Filoſofi, come il volgo, ſienſi in qualche maniera contentati

di

di ſentire la difficoltà, e che non abbiano fatto dei felici ſforzi per iſcioglierla. Sembrami, che in generale ſi ſia riſguardata come inſolubile. Non v'è altresì niente, ſopra cui ſi ſia maggiormente inſiſtito, dappoichè ſi è ſparſa la ſcoperta del polipo. Uno ſi è fatto un dovere di ammirare, e di declamare ſopra l'incertezza delle noſtre cognizioni in metafiſica. Sarebbeſi fatto meglio ad impiegare nel meditare quel tempo che ſi è perſo a diſcorrere. Io non finirei mai, ſe voleſſi confutare tutti i cattivi ragionamenti, de'quali il polipo è ſtato il ſoggetto, e l'occaſione: pochi ſanno farſi delle idee pure ſopra queſta materia aſtratta: ed ancora tratterebbono volentieri di temerario chiunque oſaſſe prometterne delle tali. Io non prometto niente, ma eſpongo ſemplicemente i principj ſomminiſtratimi dalle mie meditazioni.

284. *Sede dell'anima. Senſazioni.* Me *del polipo.*

La ſcoperta dell'*origine* de'nervi ha dato il motivo di collocare l'anima nel cervello. Non fa di meſtieri ch'io dica, che non vi riſiede nella maniera di un corpo; ella non è corpo: ma vi è preſente nella maniera di una ſoſtanza ſemplice. Non mi ſi domandi, che coſa ſia queſta *preſenza*, poichè io ſo profeſſione d'ignorare profondamente la natura intima di queſt'anima, e non la conoſco ſe non per alcune delle ſue facoltà. Io ſuppongo dunque un'anima nella teſta del polipo. Queſt'anima ha delle ſenſazioni, che le procurano gli organi, di cui è dotato l'inſetto. Ella ha un *ſentimento* della *preſenza* delle ſue ſenſazioni; perchè un'anima non può avere una ſenſazione, ch'eſſa non *ſenta* nel medeſimo tempo, che l'ha. Io non poſſo dire quello che ſia queſto *ſentimento*; la mia anima non è fatta per ſentire nella maniera di quella del polipo: ma io vedo a ſufficienza ch'ella non è preciſamente ciò che noi chiamiamo in noi *coſcienza*, o percezione. La *coſcienza* ſuppone ſempre un poco di rifleſſione, e non ſi accorderà la ri-

rifleſſione ad un inſetto. Tutto quello, che gli ſi può ragionevolmente accordare è una ſpezie di *reminiſcenza*. Il polipo ſente, che s' impadroniſce di una preda, e che la divora, egli ſente ancora, che ha avuto piacere ad impadronirſene, e a divorarla: e' ne conſerva una certa *memoria*, che uniſce le ſenſazioni ſopravvenienti alle precedenti. Queſta memoria coſtituiſce una ſpecie di *perſonalità* nell' inſetto. Egli non può dire *me*; ma poſſiede nella ſua maniera un *me*. Queſto *me* ſi appropria tutte le ſenſazioni; ei s' identifica con tutte. Egli è il *me* che s' impadroniſce di un gorgoglio, che lo divora, che ſen' è impadronito, e che l' ha divorato.

285. *Dove riſieda il* me *nell' inſetto, che ſi divide in due traſverſalmente? Dei movimenti, che ſembrano* ſpontanei, *e non ſono che* macchinali. *Principj proprj per iſpiegarli tratti dalla dottrina dell'* irritabilità.

Io divido l'inſetto pel mezzo ſecondo la ſua larghezza: egli è evidente, che la porzione dove tiene la teſta, è la ſola, che conſerva il *me*, o la *perſonalità*. Non vi ha dunque più il *me* nell'altra porzione; perchè noi abbiamo ammeſſo, che l'anima riſiede nella teſta, ma queſta porzione contuttociò ſembra *ſentire*; ella fa varj movimenti, ed io ho veduto una metà di un verme di terra, (1) ed alcuni tronchi de' miei vermi acquatici, ſtriſciare, come lo avrebbe fatto un verme completo; di più, eſſi ſembravano conſervare ancora tutte le inclinazioni proprie della loro ſpecie. Io non voglio diſſimular niente; io dunque argumenterò la difficoltà nel traſcrivere quì un paſſo rimarcabiliſſimo del mio *Trattato dell' Inſettologia*, Parte 2. pag. 93. e 94. Oſſervaz. XIV. „ Nel conto, che io „ ho reſo (Oſſervaz. II.) della mia prima eſpe- „ rienza ſopra queſti vermi, io mi ſono arreſtato per „ qual-

(1) Vedi l' Articolo 244.

„ qualche tempo a descrivere i movimenti di ciascheduna metà per lo spazio de' primi giorni dopo l' operazione. Io ho fatto osservare, che la seconda, quella che non avea la testa, strisciava all'innanzi presso appoco come se l'avesse avuta; sembrava cercare di nascondersi, ella sapea tornare indietro all'incontro di qualche ostacolo ec. Tutto questo, benchè osservabilissimo, contuttociò non è di tanto valore, quanto quello, che ho osservato sopra simili vermi; poco tempo dopo aver tagliata loro la testa. Io gli ho veduti, con mia gran maraviglia, immergersi nel loto, servendosi della loro estremità anteriore, come di una testa, per farvisi una strada. Io ho osservato il verme, num. II. Tavola II. strisciare lungo le pareti di un vaso di vetro, dove lo tenevo serrato, e fare degli sforzi per uscirne, quantunque non avesse nè testa, nè coda". Coloro de' miei leggitori, che hanno lette le belle memorie del Sig. de Haller sopra l' *irritabilità* vedono già ciò, che si può dire per isforzarsi a sciogliere la difficoltà di cui quì si tratta. Si sa, che l' *irritabilità* è quella proprietà della fibra muscolare, in virtù della quale essa fibra si contrae di per se medesima, al tatto di qualunque corpo o solido, o fluido. Per essa il cuore staccato dal petto continua a battere per qualche spazio di tempo. Per essa gl'intestini separati dal basso ventre, e divisi in molte porzioni, come i nostri vermi, continuano per qualche tempo ad esercitare il loro moto *peristaltico*. Per essa finalmente le membra di molti animali continuano a muoversi, dopo essere state separate dal loro tronco. Si dirà forse, che queste porzioni d' intestini, che si vedono strisciare sopra una tavola come i vermi, sono messe in moto da un'anima, che risiede nelle loro membrane? Si ammetterà altresì un'anima nella coda della lucertola, per render ragione de' movimenti tanto vivi, e durevoli, che vi si osservano dopo tagliа-

gliata? Si vorrà ancora, che un'anima sia collocata nell'ago della vespa, che è il dardo al di fuori, dopo lungo tempo che il ventre è stato separato dal petto? Veramente questi fatti sono molto singolari, e imbarazzano molto, siccome quelli, che ho riportati nel passo citato di sopra: e non si vede frattanto, che gli uni, e gli altri non sono che resultati di una meccanica segreta? Il Sig. de Haller ha provato, che il cuore separato dal petto, cessa di battere, dappoichè si purgano i ventricoli di quel poco di sangue, che contenevano ancora: l'*irritabilità*, quella forza, la cui natura non conosciamo, allora non opera più, perchè niente l'eccita. Medianti dunque le contrazioni, che il tatto di un corpo estraneo produce nelle fibre muscolari de'nostri vermi, in quelle delle porzioni degl'intestini, in quelle della coda della lucertola, ec. si operano que'movimenti, che ci sembrano *volontarj* e che nientedimeno non sono, che puramente macchinali. La macchina è montata per eseguirgli, e li eseguisce dacchè ella è messa in opera.

286. *Nuovo* me, *che si produce, e come.*

Quella porzione del polipo, che non avea nè testa, nè branche, non tarda a germogliarne delle nuove, ed è già un polipo perfetto, che s'impadronisce delle prede, e le divora. Se non segue una nuova *creazione* ne'corpi, perchè la supporremo noi nelle anime? Se l'Autore della natura ha giudicato cosa convenevole di mettere da principio tutti i corpi organizzati ne'*germi*, non è egli probabile, che v'abbia messo altresì da principio le anime, che vi diventeranno un giorno la sorgente del sentimento, e de' moti *volontarj*? Si penserà, che ad ogni nuovo colpo di scalpello, Iddio crei un'anima pel germe, che si sviluppa? Questo sarebbe certamente poco filosofico, sopratutto se si ammettessero delle volontà *successive* nella suprema ragione. Come supporre una successione di atti in questa volontà, che ha potuto creare tutto

con

con un *solo* atto? Dunque il polipo, che nasce sotto i nostri occhi, è *una nuova persona*, (mi si permettano queste espressioni:) egli non ha potuto conservare alcuna *memoria* delle sensazioni, che aveano toccato il polipo, di cui egli per l'avanti era parte. Questa memoria è rimasta nel cervello dell'antico polipo: nel polipo, che noi consideriamo si è sviluppato un nuovo cervello; e le prime impressioni, che toccano il polipo nascente, sono il fondamento di una nuova *personalità*: accade precisamente di questo polipo come del *feto* di qualsivoglia animale: l'anima della madre non si divide tra essa ed il feto; ma questi possedeva già nello stato di germe un'anima, che gli era propria, e che incomincia a *sentire*, dacchè alcuni organi si sono sviluppati fino a un certo segno.

287. *Che le* idre *sono persone* composte. *Spiegazione del verme da due teste, e da due volontà. Osservazione sopra il fenomeno metafisico che presentano le* idre.

Un' *idra* è un composto di molte *persone* unite sopra un tronco comune. Quando si divide un polipo secondo la sua lunghezza cominciando dalla testa, non si divide l'anima; ma essa resta in quella delle due metà, dove rimane la sua sede. L' operazione può cagionare nulladimeno un tale sregolamento in quest' organo, che la personalità può rimanere interamente distrutta. Dunque se ne formerà una nuova, dappoicchè l' organo avrà acquistato quello, che gli mancava per trasmettere all' anima delle nuove sensazioni. Sarebbe inutile, che io m' interteness a provare, che la memoria non appartiene all' anima, ma al corpo: coloro de' miei lettori, che averanno meditato i principj, che io ho esposti nel mio *Saggio Analitico*, (1) non avranno

(1) *Saggio Analatico sopra le facoltà dell'anima*: a Coppenaghen, ed a Ginevra, presso i Fratelli Filibert. 1760. in quarto. Cap. VIII. par. 57. e cap. XXII. par. 626. e segg.

no difficoltà a convenire. Quel verme da due teſte, e da due volontà, di cui ſi è parlato per l'addietro, (1) conteneva in fatti due *perſonalità*. Due teſte ſi erano ſviluppate ſopra il medeſimo buſto, e ciaſcuna teſta avendo la ſua anima propria, non è maraviglia, che queſto verme ſembraſſe avere due volontà. Se ſi ha a credere al Sig. Boezel, queſta *moltiplicità* di volontà è molto più maravigliosa nell' *idre*. Io non ho letto queſto Autore; ma ecco ciò, che ne ſcriſſe il Sig. de Haller. *Egli ha vedute delle teſte di polipi tagliate, e diventate idre, farſi la guerra, ed una teſta del medeſimo animale divorare un' altra teſta, ch' era ſtata parte di eſſa medeſima alcuni giorni avanti. Queſto fenomeno ha della difficoltà: tagliare le volontà! Farne due d' una ſola colle ceſoje!* La maniera ſemplice, colla quale io ſpiego queſto fenomeno, toglie la difficoltà, che recava faſtidio al Signor de Haller. Non ſi fendono le volontà; ma di una ſola volontà ſe ne fanno due, e nel germe di ciaſcheduna teſta riſiedeva originariamente un' anima.

288. *Del* me *ne' polipi inneſtati*.

Quando s' inneſta la teſta di un polipo ſopra il buſto di un' altro polipo, egli è ben chiaro, che la *perſonalità* non ſi muta; poichè queſta operazione non intereſſa niente il cervello. Quando ſi mettono a filo molte porzioni di polipi, s' inneſtano l'une all' altre, e non formano dopo che un ſolo animale. La teſta, che ſi ſviluppa nella prima porzione, diventa la ſede di una nuova *perſonalità*. Io non sò coſa accada al cervello de' due polipi, che s' inſeriſce l'uno nell'altro, e le teſte de' quali s' inneſtano. Ma io credo, che poſſa ſopravvenirvi l'una, e l'altra di queſte tre coſe. Primo, o li due cervelli ſuſſiſtono ſenz' alterazione, ed allora vi ſono due *perſonalità* diſtin-

(1) Articolo 240.

distinte. Secondo; o l'uno de' due cervelli si scancella dalla pressione dell'altro, ed allora non v'ha che una sola *personalità*. Terzo, o li due cervelli si distruggono, ed allora si forma una nuova *personalità*, per lo sviluppamento di un nuovo cervello. Potrebbe darsi un quarto caso più raro, e di maggiore imbarazzo; e sarebbe quello, se li due cervelli si confondessero l'uno nell'altro senza distruggersi. Allora vi sarebbono due *me* nel medesimo cervello. Ma non è possibile, che i due *me* potessero avere la medesima sensazione nel medesimo istante indivisibile; poiche è impossibile, che la confusioue riesciffe tanto perfetta, che tutte le fibre de' due cervelli andassero a riunirsi in un punto comune, e non formassero così, che un solo *sensorium*.

289. *Del* me *ne' polloni*.

Se la produzione di una nuova testa suppone la preesistenza di un *germe*, la suppone altresì la produzione di un pollone. Io ho stabiliti i fondamenti dell'uno, e dell'altro supposto. Dunque nel germe del pollone sta collocaaa un'anima, che incomincia a *sentire*, dacchè il germe ha preso un cerro accrescimento. Un polipo, che sia madre, aggravato della sua numerosa posterità, compone con essa un solo tutto *fisico*, ma non una sola *persona*. Ogni pollone ha il suo *me*, poichè ha il suo cervello proprio, e si osserva, che provvede di per se medesimo alla sua sussistenza, prendendo delle piccole prede, e divorandole come sarebbe ogni altro polipo. La stretta unione della madre, e de' suoi parti, e dei parti tra loro, stabilisce in questo tutto singolare, una specie di comunità di sentimenti, e di bisogne. Lo stato della madre influisce sopra quello de' parti e lo stato de' parti sopra quello della madre ec.

290. *Del* me *negl' insetti, che si trasformano*.

L'insetto, che da principio è *bruco* dipoi *crisalide*, e finalmente *farfalla*, non prende altrettante

per-

perſonalità differenti, quante *forme*; o per iſpiegarmi più chiaramente, nel *bruco* non vi ſono tre *me*. Si è veduto nel Capitolo X. del Tomo I. a che ſi riducano queſte *metamorfoſi*. I lumi, che noi abbiamo acquiſtati ſopra la *fiſica* del fenomeno, c'illuminano ſopra la *Pſicologia*. Il bruco non è che il maſchio della farfalla: è dunque ſempre il medeſimo *individuo*, il medeſimo *me*; ma ch'è chiamato a *ſentire*, e ad *operare* per differenti periodi della ſua vita. Io rimando al mio *Saggio Analitico ſopra le facoltà dell'anima*. (1)

CAPITOLO IV.

Della fecondazione, *e della* generazione *degli animali*. Varietà, *che vi ſi oſſervano*. *Oſſervazioni ſopra alcuni luoghi della* Storia Naturale *del* Sig. di Buffon.

291. *Diſegno di queſto Capitolo.*

Io non voglio, che ſcorrere rapidamente le particolarità più rimarcabili, che contiene queſta materia. Io accennerò le analogie, e le eccezioni, inſiſterò un poco più ſopra queſte, elleno ſono buoni preſervativi contro le conſeguenze troppo generali. Se io voleſſi ſcrivere tutto, farei una Storia Naturale, e mi ſcorderei, che compongo uno ſcritto ſopra la *generazione*.

292. *Le noſtre cognizioni ſopra il ſiſtema generale ſono molto limitate. Conſeguenza pratica.*

Noi non ſappiamo, perchè l'Autore della natura abbia ſtabilito, che la maggior parte degli animali perpetuerebbonſi pel concorſo de' due individui. Io ho arriſchiate di ſopra alcune rifleſſioni alla fine del Capi-

(1) Cap. XXIV. parag. 714. e ſegg.

Capitolo V. del Tomo I. Era giovine ancora quando facevo queſte rifleſſioni; adeſſo che la mia ragione è matura non ne arriſchierò alcuna. Per avere ſopra queſto punto, ſiccome ſopra un'infinità di altri, maggiori conghietture, e ſuppoſti, biſognerebbe, che noi poteſſimo abbracciare in una ſola veduta, tutti gli eſſeri. Dalla conneſſione di eſſi ne riſulta il *ſiſtema generale*, e nel ſiſtema generale è la *ragione* de' ſiſtemi *particolari*. Noi non ſcorgiamo ancora, che alcuni di queſti ſiſtemi, e la loro *conneſſione* col gran tutto ci ſcappa. Noi vediamo molti *rapporti*, e *fini*, per giudicare, che la cauſa prima è *intelligente*, ma non ne ſcopriamo niſſuni per giudicare del ſuo *piano*. Perchè il tale, o tale animale non può perpetuare la ſua ſpecie ſenza congiugnerſi ad un ſuo ſimile? Perchè un'altro animale è gli ermafrodito, ſenza potere nulladimanco ſecondar ſe medeſimo? Perchè v'è egli un'altra ſpecie, nella quale ſi oſſerva la diſtinzione del ſeſſo, ed un accoppiamento, e che moltiplica nientemeno ſenza il concorſo de' ſeſſi? Queſti ſono altrettanti enimmi, i quali noi non ſpiegheremo, ſe non allorachè avremo acquiſtati altri occhi, e un'intelligenza ſuperiore a quella dello ſtato preſente. Frattanto oſſerviamo con attenzione tuttociò, ch'è a noſtra portata. Quanto più le noſtre oſſervazioni ſi moltiplicheranno, tanto più le noſtre cognizioni ſi eſtenderanno, e ſi perfezioneranno. Se non ci è permeſſo ancora di leggere da un'eſtremità all'altra il libro della natura, almeno procuriamo di tirare il miglior partito poſſibile dal piccolo numero di pagine, ch'ella offeriſce al noſtro eſame. L'unico mezzo di arrivarvi, è il ricordarſi, che noi non abbiamo l'*indice* di queſto libro, e che noi ſiamo ridotti, per non errare, a conſiderare ciaſcun oggetto in ſe medeſimo, e ne' ſuoi rapporti agli oggetti più vicini. La luce, che ſi riflette di vicino in vicino, accreſce la chiarezza della luce diretta.

293. *Ma-*

293. *Maniera, con cui ſi opera la fecondazione nella maggior parte degli animali.*

Nell'uomo, ne' quadrupedi, ne' groſſi peſci, conoſciuti ſotto il nome generale di *cetacei*, in diverſe ſpecie di uccelli, di teſtacei, di rettili, d'inſetti ec. il *maſchio* è provviſto di una parte, ch'egli introduce in quella della *femmina*, deſtinata a riceverla, e che opera la *fecondazione*. In molte ſpecie di uccelli, per eſempio nella gallina, nella paſſera, nel piccione, l'intromiſſione è equivoca. Il gallo provviſto di due membri, ſembra non fare altro, che comprimere fortemente la femmina, (1) e queſto accoppiamento ſempre iſtantaneo, baſta per mettere la gallina in iſtato di partorire delle uova feconde, almeno per molte ſettimane. (2)

294. *Maniera ſingolare con cui ſi opera la fecondazione ne' peſci* a ſquamme.

Li peſci ſembrano più caſti ancora ne' loro amori. Egli è certo, che non ſi accoppiano in neſſun modo, perchè il maſchio è ſprovviſto della parte neceſſaria alla copula. Qualche volta ſi raggira ſopra il dorſo, per riſcontrare il ventre della femmina, e non fa queſto, che per iſpandere i ſuoi *latti* ſopra le uova, ch' eſſa partoriſce. Eſſe ſole l'eccitano, egli le innaffia, allorachè ondeggiano a livello delle acque, e ch' egli non può ſcoprire la femmina, che le ha partorite. (3)

295. *Eccezione rimarcabile alla regola dell'intromiſſione. Moſche di caſe.*

Nelle ſpecie, nelle quali ſi oſſerva una vera *intromiſſione*, il maſchio è quello, che *introduce*. La ſpecie delle *moſche* la più comune nelle noſtre caſe, forma un eccezione rimarcabiliſſima a queſta regola ſtimata gene-

(1) *Storia Nat. Gen. ec.* Tom. II. pag. 311. in quarto.
(2) *Arte di far naſcere i pulcini ec.* ſeconda Edizione 1751. Parigi, Tom. 2. pag. 328.
(3) *Storia Nat. Gen. ec.* Tom. 2. pag. 311. ec.

generale. In queſta ſpecie la femmina *introduce*, ed il maſchio *riceve*. A queſto effetto il maſchio è provviſto di una parte analoga a quella delle femmine, e la femmina di una parte analoga a quella de' maſchi: (1) così è piaciuto all' Autore della natura di variare i mezzi, che conducono al medeſimo fine.

296. *Altra eccezione rimarcabile nella ſituazione degli organi della generazione. Amori delle* cavallette, *e quelli degli* aragni.

Vi è ancora un'altra regola, che ſi giudica generale, che nelle ſpezie, gl'individui delle quali ſono diſtinti di *ſeſſo*, la parte, che caratterizza il *ſeſſo*, ſia collocata all'eſtremità del corpo. Le moſche chiamate *cavallette* ci offeriſcono una eccezione a queſta regola. La parte propria della femmina è collocata nel luogo ordinario; ma quella, ch'è propria del maſchio, è collocata molto vicino al ſuo petto, ed in una diſtanza grande dall' eſtremità del corpo: queſta ſituazione ſembra poco favorevole alla copula: il maſchio è ſtato altresì iſtruito a forzare la femmina, acciocchè venga a collocare l' eſtremità delle ſue parti di dietro dove deve eſſerlo, perchè ſia fecondata. Con due uncini, de' quali l'eſtremità del ſuo corpo è armata, afferra il collo della femmina, e la porta in aria. Allettata dalle ſue carezze, vinta dalla ſua lunga coſtanza, animata finalmente dal medeſimo deſio, ceſſa di reſiſtere, e diventa feconda. (2) L'aragno ci offeriſce un'altra eccezione ancora più ſingolare, e che un valente Oſſervatore (3) *aſſicura aver veduto più d'una volta*. Si conoſcono in generale le *antenne* degl' inſetti: ſi ſa, che ſono quelle due piccole corna mobili,

(1) *Memorie per ſervire alla Stor. degl' Inſetti*. Tomo IV. pag. 384. 385. in quarto.

(2) Ibid. Tom. 6. pag. 426. ec.

(3) Il Sig. Lyonet *Teol. degl' Inſetti*. de'Leſſer Tom. I. pag. 184. Tom. 2. pag. 48, à la Haye 1742. in ottavo.

li, che portano ſopra la parte anteriore della teſta, e delle quali s'ignora l'uſo. Sovente elleno ſono formate di una ſucceſſione di vertebre, o di nodi: tali ſono in particolare quelle dell'aragno. Ma quello, ch'è ſtrano ſi è, che le parti della generazione del maſchio ſono nelle ſue antenne; mentrechè quelle della femmina ſono poſte ſotto il ventre, molto vicine al petto. Il maſchio, e la femmina ſembra, che temano l'accoſtarſi: gli aragni ſi divorano gli uni cogli altri, ed il loro naturale feroce, e crudele non è ammanſito, che dall'amore. Dopo eſſerſi dati reciprocamente molti ſegni di diffidenza, i due aragni ſi accoſtano appoco appoco ſino a toccarſi, e come ſe li ſorprendeſſe uno iſtantaneo timore, ſi laſciano cadere, e reſtano qualche tempo attaccati a loro fili, riſalgono dopo ſu per la tela, ſi ritoccano: e ſi accoſtano di nuovo, e finalmente ſi congiungono. *Uno dei nodi delle antenne del maſchio ſi apre ad un tratto, e come per ordigno*; egli ſa vedere *un corpo bianco, l'antenna ſi piega mediante un movimento tortuoſo, queſto corpo ſi congiunge al ventre della femmina*, e in queſta maniera ſegue l'accoppiamento.

297. *Fecondazione, e parto dell'*ape regina.

Sembra, che ſia ſtato generalmente ſtabilito, che il maſchio faccia tutti i progreſſi; ma nella repubblica delle *api*, republica tanto celebre al mondo filoſofico, la femmina obbliga il maſchio a condiſcendere a' ſuoi deſiderj. Si ſa, che quaſi per tutto l'anno, non vi è in ogni alveare, che una ſola femmina: queſt'ape tanto amata dalle altre, che ſi chiama la *rezina*, e che gli antichi poco ſtruti aveano chiamata il *re*. Io ſono ſtato teſtimonio mille volte dell'amore ſingolare delle api per la loro regina, e poſſo aſſicurare, che tutto quello, che ne ha raccontato il Sig. di Reaumur non è eſagerazione. (1) Ma queſta re-

(1) *Memorie per ſervire alla Stor. degl' Inſetti*. Mem. 5. del Tomo 5.

gina, oggetto continuo delle attenzioni, delle diligenze, e delle carezze delle api, è prodiga delle sue al maschio, che vuol eccitare, il quale vi sta molto tempo insensibile. Posta in faccia ad esso lo lecca colla sua tromba, gli presenta del miele, lo accarezza colle sue zampe, gira intorno ad esso, e sempre raddoppiando i suoi vezzi; finalmente ridotta a prendere la positura, che dovrebbe prendere esso, essa sale sopra il suo dorso, e procura di applicare l'estremità delle sue parti di dietro contro quella del maschio, ed ella vel'applica. Questo accoppiamento è singolare, nè dura come quello del gallo, che un istante, ei si rinnuova molte volte. Si sono veduti de' maschi morire immediatamente, dappoichè l'aveano sofferto, e la regina raddoppiare le sue carezze per risuscitarli; e la sembrava ancora indifferente rispetto a' maschi viventi, che sostituiva ad esso. (1) Il Sig. di Reaumur non ha potuto assicurarsi, se vi segua una vera copula. L'apparecchio prodigioso delle parti proprie del maschio, i loro sorprendenti raggiri, la loro apparizione al di fuori sotto la forma di due corna assai lunghe, e carnose, in mezzo alle quali si trova collocato un corpo incurvato in alto, un liquore bianco un poco viscoso, che si rende a queste parti; (2) tutto in una parola, sembra indicare, che l'accoppiamento delle pecchie non si riduce a ciò, che io riporto, dopo il nostro illustre Autore: d'altronde i *calabroni* realmente si accoppiano, ed i calabroni appartengono al genere delle pecchie, colle quali hanno grandi rapporti. (3) Checchè ne sia, l'ape regina ci offerisce un'altra singolarità, dacchè è stata fecondata una volta: (io suppongo, che segua a primavera;) ella non cessa di

(1) Ibid. pag. 503. e segg.
(2) Ibid. pag. 486. e segg.
(3) Ibid. Tom. 6. pag. 20. 21.

di partorire delle uova feconde, almeno fino alla seguente primavera. Una esperienza decisiva prova, che vi sono degli alvearj, ne' quali non v'è nè pure un maschio per tutto questo lungo intervallo di tempo, (1) e la regina non esce dal alveare. La sua fecondità sorpassa ancora la sua incontinenza; al fine di un anno la repubblica può contare 20, 30, o 40. mila cittadini, che riconoscono da essa la loro nascita. Ella è, in somma la madre, la sola madre di tutto questo gran popolo.

298. *Continuazione del medesimo soggetto. Individui privi di sesso. Principio della politica delle* pecchie; *Idee sopra il loro istinto. Osservazione sopra il sentimento del Sig.* di Buffon *intorno alla fabbrica degli alveoli.*

La Repubblica, ovvero la Monarchia delle pecchie mi dà luogo di parlare di una eccezione rimarcabilissima. Quasi in tutte le specie degli animali gl' individui sono maschi, e femmine, ed hanno i due sessi alla volta. Appresso le api, e le vespe il numero maggiore degl'individui è assolutamente sprovvisto di *sesso*. Essi non hanno alcuna parte relativa alla generazione; ma sono provvisti di organi, e di strumenti relativi alla fabbrica delle cellule, ed a molte altre funzioni, alle quali la natura gli ha destinati. Si sono chiamati *muli*, o *bastardi*, ma impropriamente, poichè il *mulo* ha un sesso: sono stati meglio designati per l'epiteto di *neutri*. Dunque le ovaje della madre ape contengono tre specie d' uova, dalle quali nascono tre specie d' *individui*, di *regine*, di maschi, o *falsi bordoni*, e di *neutri*. I maschi sono ordinariamente 5. o 600. e spessissime fiate mille. La regina dunque ha un serraglio di maschj: il loro gran numero ci fa conoscere, perchè la natura gli ha fatti così freddi; se fossero stati tanto ardenti, quanto quelli della maggior par-

(1) Ibid. Tom. 6. pag. 20. 21.
(2) Ibid. Memoria 10. del Tom. V.

parte degli animali, la regina non avrebbe avuto tempo di partorire. Il numero delle regine, che naſcono in ogni alveare, è ſempre piccioliſſimo; queſte giovani regine conſervano la ſpecie, e fondano, per così dire delle nuove colonie. Poco tempo dopo eſſer nate, e ſtate fecondate eſcono dall'alveare, accompagnate da molte migliaja di neutri, che compongono quello che ſi chiama *ſciame*. Ogni *ſciame* ha la ſua regina, e fintantochè non ne poſſiede una, i neutri non ſi mettono all'opera. Lo ſciame il più laborioſo, che reſti privo della ſua regina, laſcia tutto il travaglio, e non lo riprende, ſe non allorachè gli è reſa; ſembra ancora, che proporzioni il travaglio alla fecondità di queſta: quanto più ella è feconda, tanto più i neutri fabbricano delle cellule. In queſte cellule la madre va a depoſitare le ſue uova, ed elle ſervono di cuna ai parti, che ne naſcono. Ma ſiccome la madre mette alla luce tre ſorte d'individui, di figura differente, li neutri fabbricano trè ſorte di cellule di diverſe dimenſioni in un rapporto determinato, e coſtante alla diverſità della figura delle tre ſpezie d'individui. La madre, ſtruita dalla natura, ſa preciſamente quale ſpezie d'uova partoriſce, e non isbaglia niente nella ſcelta della cellula. Li neutri, non ſolamente hanno l'incarco di raccogliere il miele, e la cera, e metterla in opera; ma appartiene ancora ad eſſi l'allevare i parti, provvedere loro il neceſſario, ſiccome quello di tutta la comunità. E' inarrivabile l'amore de' neutri per queſti parti, che non hanno fatti, e non hanno ſaputi fare. La regina non era chiamata a dividere queſte cure; dovea occuparla aſſai il parto, ed i ſervizj, che preſtano i maſchi, o falſi bordoni, ſi riſtringono alla ſola fecondazione. Non vi è dunque, che un tempo, nel quale ſieno utili, e queſto tempo è aſſai corto; dacchè ceſſano d'eſſerlo, i neutri gli uccidono, ed in pochi giorni non reſta nell'alveare nè pure un maſchio. Le

gio-

giovani regine, non arrivano tutte ad uscire alla testa di uno *sciame*, molte rimangono nel alveare, e vi muojono. In qualunque modo che la cosa passi, egli è certo, che tutte le regine soprannumerarie sono sagrificate; e non vi resta mai nell'alveare, che una sola regina. (1) Non cerchiamo nelle pecchie una maraviglia, che non vi sia, anzi ci è piaciuto l'accrescervela; ma ci è piaciuto altresì il ridurvi tutto alla pura meccanica. Tenghiamo una cosa di mezzo: noi abbiamo accordato un' anima al polipo, ch' è quasi una pianta; ne concederemo una anche all'industriosa pecchia. Noi le accorderemo del sentimento, ma non dell'intelligenza, molto meno poi della geometria. La regina forse alletta l'odorato, o qualche altro senso de' neutri, di una maniera analoga a quella, di cui l'*andare in amore* alletta i maschi della maggior parte degli animali: io voglio dire, che l'impressione, che fa la regina sopra i neutri, è puramente *fisica*, e tale com'ella gli eccita al travaglio. I parti fanno apparentemente sopra essi qualche impressione simile, e che li determina a porre nelle loro cellule una specie di pappa, ch'è il nutrimento proprio di questa tenera età. La diversa grossezza delle uova può far conoscere alla madre, quale sia quello, ch' è vicino ad uscire dal suo ventre, e questo sentimento può essere associato a qualche altro sentimento, che determina una specie di scelta della cellula. Se i maschi sono sacrificati, questo accade forse in un tempo, nel quale essi esalano un odore insopportabile a' neutri, o che i maschi fanno sopra essi qualche impressione irritante, e provocante. Le regine possono liberarsi da' combattimenti singolari; elleno sono armate di un forte ago, e quella che vince può restare una regina dell'alveare. Finalmente si concepisce, che la fabbrica sì dotta, e geo-

(1) Ibid. mem. 5.

geometrica delle cellule, può non eſſere, che il ſemplice reſultato dell'organizzazione della pecchia, e del piacere unito a certi eſercizj de' ſuoi organi. Io ſono obbligato all' eloquente Autore della *Storia Naturale* dell'eſſerſi tenuto in guardia contro l'ammirazione, che iſpirano le api, e di aver procurato di farſi dell' idee filoſofiche del travaglio. Ma ſe egli l'aveſſe più ſtudiato, non l'avrebbe aſſomigliato a quello, che accade ne' piſelli, che ſi fanno bollire in un vaſo ben ſerrato, e che prendono naturalmente una forma eſagona. (1) Queſta comparazione, ed ogni altra del medeſimo genere, non corriſpondono a tutte le condizioni del problema. Le ſei facciate delle cellule non ſono eguali, ve ne ſono due oppoſte, che ſono coſtantemente più piccole dell'altre. (2) Le dimenſioni delle cellule variano in un determinato rapporto alla figura de' vermi, che devono creſcervi: e nientemeno ſono le medeſime pecchie, che fabbricano l' une, e l'altre. Come dunque potrebbeſi dire col Sig. di Buffon, *che ogni ape attendendo, come i piſelli, ad occupare maggiore ſpazio poſſibile in un dato ſpazio, egli è neceſſario altresì, poichè il corpo delle pecchie è cilindrico, che le loro cellule ſieno eſagone, per la medeſima ragione degli oſtacoli reciprochi*? Di più, il fondo di ciaſcuna cellula è piramidale; egli è formato di tre rombi eguali, e ſimili: i neutri incominciano a fabbricare queſti rombi, e ſopra eſſi innalzano appoco appoco le facciate. (3) Queſta opera ſovente l'interrompono, e la riprendono; alcuni la sbozzano, altri la digroſſano, altri la terminano. Che dirò io di più! Le cellule, che ſervono di cuna alle regine, hanno una forma, una poſitura, ed una grandezza diver-

(1) *Stor. Naturale Gen. ec.* Tom. 4. pag. 99.
(2) *Memorie per ſervire alla Storia degl' Inſetti.* Tom. V. p. 398.
(3) Ibid. pag. 395.

verſiſſima da quelle dell'altre cellule. (1) Tutto queſto dimoſtra a ſufficienza, che la fabbrica delle fiale delle pecchie non è reſultato di una meccanica tanto groſſolana, come lo ha penſato il Sig. di Buffon, e che queſte moſche .... Ma io mi avvedo, che il piacere di parlare delle api mi ha di già troppo allontanato dal mio ſoggetto; io mi affretto di ritornarvi.

299. *Diverſità notabili tra il maſchio, e la femmina in alcune ſpezie. Le* farfalle *ſprovviſte di ali. Il* verme rilucente. *Altro* ſcarafaggio *ſingolare. Li* gallinſetti.

Ordinariamente non vi ha una ſproporzione notabile di ſtatura, e di forma tra il maſchio, e la femmina: tra' groſſi animali una delle diverſità più notabili, è quella, che preſentano le *corna*, le *zanne*, le *corna di cervio*, la *creſta ec.* di cui la teſta de' maſchi è guernita, e che mancano in tutto, o in parte, a quella delle femmine. Negl'inſetti, al contrario, non è coſa rara il vedere de' maſchi, che differiſcono altrettanto dalle loro femmine, quanto poſſono differire da' generi degli animali, ed ancora dalle claſſi lontane. Io non parlo delle farfalle, le di cui femmine ſono ſprovviſte di ali, mentrechè i maſchi ne hanno di ampliſſime: (2) nulladimeno vi è già una differenza, che giudicherebbeſi molto eſſenziale, come quella di eſſere *alato*, o *non alato*. Ma ſupporrebbeſi, che un verme condanaato a ſtriſciare ſopra la terra per tutta la ſua vita, doveſſe eſſere fecondato da un animale alato della ſpezie degli *ſcarafaggi*? Si comprende, che quì ſi tratta del *verme rilucente*; la ſpecie di foſforo, che brilla dalla ſua parte di dietro, alletta il maſchio; egli corre volando, e ſi uniſce a queſta femmina ſtraniera con una vera

copu-

(1) Ibid. memoria 9.
(2) Ibid. Tom. I. memoria 7.

copula. Io nomino gli *ſcarafaggi*; ſi deſignano per queſta parola **tutti gl'inſetti**, che hanno quattro ali, due delle quali ſervono di coperta all'altre, queſta coperta è ſempre ſcaglioſa. Ve n'è una ſpezie, la di cui femmina tutta carnoſa, non ha il minimo ſegno di ali, e queſta femmina ha per maſchio un vero ſcarafaggio, il quale è sì piccolo per rapporto ad eſſa, che il loro accoppiamento deve ſembrare altrettanto ſingolare, quanto lo ſembrerebbe quello di un montone, o di una leppre colla più groſſa vacca. (1) Eccoci pertanto un aſſortimento molto più bizzarro. Si vede nella primavera ſopra i rami di molti alberi, e arbuſti, e principalmente ſopra quelli del *peſco*, delle ſpezie di *galle*, ſimili a quelle, che creſcono comunemente ſopra le piante. Il loro eſteriore è liſcio, e imita perfettamente quello della maggior parte delle galle. Qualche volta ancora egli è leggiermente impolverato di un *fiore* ſimile a quello delle ſuſine, e che dà alla galla l'apparenza di un frutto. Alcune ſono sferiche, altre emisferiche, ed altre ellittiche ec. Ve ne ſono della groſſezza di una piccola ciliegia, altre ſono groſſe quanto un piſello, ovvero quanto un granello di pepe. Molte ſembrano ſtare attaccate al ramo per un corto picciuolo, come vi ſtanno tante altre galle. Suppone egli il mio Lettore, che io digroſſi la deſcrizione di un vero animale? Non è così, ma sì ben finto, ch'egli è ſtato incognito a' bravi Naturaliſti. Il Sig. di Reaumur, che ha ſaputo oſſervarlo in tutti i ſuoi ſtati, gli ha dato il nome di *gallinſetto*, e queſto nome è propriiſſimo a ſpiegare la ſua forma, e la ſua natura. (1) Crederebbeſi adeſſo, che queſto animale, che ſi confonde colle galle per la ſua forma, e per la ſua immobilità,

(1) Ibid. Tom. IV. pag. 30.

(1) *Memorie per ſervire alla Storia degl' Inſetti*. Tom. IV. mem. I.

lità, ſia fecondato da un piccoliſſimo, e leggiadriſſimo moſcherino da due ali bianche, bordate di un bel roſſo di carmino, e che ſi ſpaſſa ſopra la femmina, come ſopra un terreno ſpazioſo? La ſua vivezza, e la ſua agilità eſtrema contraſtano sì prodigioſamente coll'apparente immobilità, ed inſenſibilità della femmina, che ſarebbeſi tentato di prenderlo per uno *ſchneumone*, che cerchi di depoſitare le ſue uova nella galla. Un piccolo ago, che porta di dietro, e che egli inclina continuamente verſo la galla, rinforza ancora il ſoſpetto. Ma queſto preteſo ago è la parte, che caratterizza il maſchio; egli non vuole, che introdurlo in una piccola feſſura poſta nell'eſtremità poſteriore della femmina, e dopo lunghe paſſeggiate ſopra il dorſo di queſta, egli arriva a introdurvelo, e ad unirſi a queſta maſſa inſenſata colla più intima unione. (1) Il parto ſegue dopo l'accoppiamento, perchè il galinſetto è *oviparo*, e in quel tempo, ch'egli meno ſi raſſomiglia all'animale, allora è preciſamente, che compie le funzioni più eſſenziali dell'animale, vale a dire, ch'egli ſi accoppia, e che mette alla luce una numeroſa poſterità. Non ſi può dire, che le uova dell'gallinſetto vengano alla luce; appena incominciano a uſcire da quella feſſura di cui ho parlato, che paſſano ſotto il ventre, dove ſi mettono in fila. A miſura, che il gallinſetto ſi vota, la pelle del ſuo ventre ſi accoſta a quella del dorſo, e quando il parto è terminato, le due pelli riunite compongono una ſpecie di guſcio, che contiene 2., o 3. mila uova. (2) Già il gallinſetto non vive più, e quantunque morto, ſi prenderebbe per un gallinſetto vivente, tanto poca apparenza di vita vi ha in queſto ſtranio animale. I partì non tardano a naſcere per la medeſima feſſura che avea

dato

(1) Ibid. pag. 37. e ſeg.
(2) Ibid. pag. 14. e 15.

dato il paſſo alle uova. Queſti non ſono piccole galle come ſi vedeva allora; ſono piccole membrane ovali, leggermente ſcanellate, guernite di due antenne, portate ſopra ſei gambe, e che corrono con una vivezza grande. (1) Eglino ſi ſpandono da principio ſopra le foglie più ſugoſe della ſcorza de' rami; ma verſo la la fine dell'autunno ſi ritirano ſopra la ſcorza. (2) Vi ſi fiſſano, e perdono la facoltà di camminare. Appoco appoco diventano tonde, e riveſtono finalmente la forma di una galla. Il corto picciuolo, pel quale queſta galla ſembra ſtare attaccata alla ſcorza, è la tromba, che pone l'inſetto in iſtato di poppare il ſugo dell'albero. Tralle piccole membrane ovali ve ne ſono alcune, che non arrivano ad acquiſtare la groſſezza delle altre, ed a diventare ritonde. Elle non v'erano chiamate: queſte ſono quelle, che devono dare i maſchi. Si trasformano in *ninfe*, e n'eſcono dipoi a primavera ſotto la forma di *moſca*. (3) Queſta moſca non ha nè bocca, nè denti, nè tromba; due occhi ſembrano occupare il luogo della bocca. Ella dunque non prende nutrimento alcuno, (4) e tutta la ſua vita è conſacrata all'amore. Così il maſchio del gallinſetto non differiſce ſolamente per la ſua forma, e per la ſua agilità dalla femmina; egli ne differiſce ancora per le ſue *metamorfoſi*; ma vi è forſe un'altettanto grande metamorfoſi come quella, che cangia un inſetto piatto, ed agile, in una maſſa ritonda ſenza movimento, e quaſi ſenza vita. Per finire di far conoſcere i *gallinſetti* a' miei Lettori, aggiugnerò, che quell' inſetto tanto formidabile all' *arancio*, e che ſi chiama *cimice*, è un vero *gallinſetto*. Il *chermes*, che la

(1) Ibid. pag. 16. 17.
(2) Ibid. pag. 19. 20. 24.
(3) Ibid. pag. 33.
(4) Ibid. pag. 40.

la medicina, e le arti ſanno impiegare utilmente; è ancora eſſo un gallinſetto, che naſce ſopra una piccola quercia verde comune nella Provenza. (1)

300. *Amori del* roſpo, *e parto della femmina. Fecondazione, e parto delle* ranochie. *Scoperte del* Svvammerdam, *e de' Signori* de Mours, *e* Roeſel.

Paſſerò io ſotto ſilenzio gli amori del *roſpo*, quell' animale orrido, e che può nulladimanco intereſſarci per la ſua coſtanza, per la ſua pazienza, e per la ſua deſtrezza nel ſervire di *levatore* alla femmina? Ella è *ovipara*, le ſue uova formate di un guſcio membranoſo ſodiſſimo, ſono legate l'une coll'altre da un ſodo cordone, come i grani di un roſario. Il ſerbatojo, che le contiene, o ſia l'ovaja, sbocca nel *rectum*, o ſia il groſſo budello: elle eſcono dunque per l'ano, mentrechè nelle femmine di quaſi tutti gli animali, vi è un'apertura propria del parto delle uova, o della prole. Prova un gran travaglio la femmina del roſpo a mandar fuori il primo uovo; ma una volta che ſia fatto queſto, il reſtante appartiene al maſchio, ed egli incomincia ſubito le ſue funzioni di levatore. Salito ſopra il dorſo della femmina l'abbraccia colle zampe d'avanti, ch'egli tiene applicate sì fortemente ſul petto della femmina, che qualche volta vi ſi forma una infiammazione. Con una delle ſue zampe di dietro prende il primo uovo, e l'eſtremità del cordone; li fa paſſare tralle ſue dita; perchè ha le dita articolate come noi. Egli allunga la zampa, e ſi sforza per eſtrarre il ſecondo uovo. Egli vi rieſce, e bentoſto può prendere coll'altra zampa una parte più alta del cordone, e tira fuori un terzo uovo. Si comprende abbaſtaaza, che in ripetendo queſto piccolo maneggio, arriva ad eſtrarre finalmente tutta la filza. Durante l'operazione la femmina ſta immobile; pro-

(1) Ibid. pag. 46. e ſegg.

proverà ſenſa dubbio nel ſuo intero de' movimenti, che ajutano il parto. La preſenza dell'oſſervatore li turba, e gl'inquieta un poco; il maſchio getta ſopra eſſo delle occhiate, che provano il ſuo imbarazzo, e il ſuo timore. Egli interrompe di tempo in tempo il ſuo lavoro, e lo riprende dopo con un nuovo ardore. Eſſo è tanto attaccato alla ſua opera che l'Oſſervatore può azzardare di mettere i due amanti ſopra la ſua mano: egli ne oſſerverà meglio tutte le loro procedure, e l'operazione non ſarà interrotta, che per alcuni momenti. Il Sig. de Mours, (1) a cui ſiamo debitori di queſta ſtoria intereſſante, non ha traſcurato niente per aſſicurarſi, ſe il maſchio innaffiava l'uova col ſuo *ſperma*, nel tempo che l'eſtraeva, ma l'idea del Svvammerdam non ha confermato alcuna delle ſue oſſervazioni. Queſto grande Oſſervatore penſava, che la fecondazione ſi operaſſe nelle *ranocchie*, della medeſima maniera, che ſi opera ne' *peſci*. Secondo eſſo, (2) i vaſi *deferenti* sboccano nel *rectum*, e il maſchio fa uſcire per l'*ano* il liquore, che ſpande ſopra le uova, e che le feconda. Le uova ſi ſtaccano dall'*ovaja*, poſta ſopra la *matrice*; elle ſi ſpandono nel baſſo ventre; entrano dopo nelle *trombe*, che ſono come raggomitolate, e la lunghezza delle quali è di due piedi. Eſſe ſcorrono tutto queſto ſpazio, ed arrivano finalmente nella matrice. Queſta sbocca nel groſſo budello, e l'uova eſcono per l'ano. Il maſchio ajuta il parto, ed in comprimendo fortemente il ventre della femmina, e ricorrendo ad altre opere. Ma egli moſtra minor deſtrezza aſſai del roſpo. Invero una maggior deſtrezza quì ſarebbe ſuperflua; poichè la ranocchia prontiſſimamente ſi ſgrava di tutte le ſue uova. Nel tempo ch'eſcono, il maſchio avvitic-

chiato

(1) *Storia dell' Accademia Reale delle Scienze.* Anno 1741.
(2) *Biblia Naturæ* pag. 789.

chiato ſopra la femmina, le innaffia col ſuo liquore; ed eſſo non abbandona la femmina ſe non dopo terminato il parto, e dopo averla tenuta abbracciata 40. giorni continui. Ecco un leggiero dettaglio delle oſſervazioni del Svvammerdam. Il Sig. Roeſel, che ha date prove della ſua ſagacità, e de' ſuoi rari talenti nella ſua magnifica ſtoria delle ranocchie: (1) ha peſcate le ſue ricerche molto più al fondo dell'Oſſervatore Olandeſe. Queſt'ultimo avea ſcoperto nel maſchio de' teſticoli ſituati preſſo a' reni delle veſcicole *ſeminali*, e de' vaſi *deferenti*, che eſſo credeva, come ho detto sboccare nel *rectum*; ma non avea ſcoperta neſſuna parte eſterna della generazione. Queſta ſcoperta era riſervata al Sig. Roeſel: (2) portando egli la ſua attenzione ſopra le veſcicole *ſeminali*, reſtò ſorpreſo per non trovar loro alcuna uſcita, e conſiderandole con maggiore attenzione, oſſervò, che comunicavano con un piccolo corpo lunghetto, e carnoſo, collocato al baſſo, e al di fuori del *rectum*, e fatto in forma di *papilla*. Avendo dopo introdotta dell'aria nelle veſcicole, vide alzarſi queſta papilla, ed allora gli fu facile inſerire nella ſua eſtremità una ſetola di porco, che penetrando nella veſcicula gli dimoſtrò la comunicazione, che cercava. Biſogna conſultare nel luogo citato la Figura Prima della Tavola VI., che mette tutto queſto in una chiarezza grande. Il Sig. Roeſel non dubita dunque, che la *papilla*, di cui ſi tratta, non ſia la parte, che caratterizza il maſchio. Io poſſo confermare il teſtimonio di queſto Autore, con quello del mio illuſtre confratello il Sig. de Haller, che ha ſtudiato molto ſopra le ranocchie, e con que' medeſimi occhi, a' quali noi ſiamo debitori di tante coſe inte-

(1) *Hiſtoria Naturalis Ranarum, ec.* Norimbergæ 1758. Arricchita di belliſſime figure colorate, in foglio.

(2) Ibid. pag. 26. *Rana fuſca terreſtris.*

intereſſanti ſopra il *pollo*, egli mi ſcrivea, *che il maſchio della ranocchia ha un pene viſibiliſſimo, e che egli l'avea veduto ſoventi volte*. Sarebbe deſiderabile, che il Sig. Roeſel aveſſe veduta queſta parte in funzione: ma confeſſa egli medeſimo di non eſſervi potuto arrivare. Egli riporta d'altronde molte oſſervazioni ſopra la fecondazione, che ſono appoggiate all'idea del Svvammerdam. Trattando della ranocchia *verde acquatica*, il Sig. Roeſel dice eſpreſſate, (1) *che il maſchio ſale ſopra il dorſo della femmina, ſpande il ſuo liquore ſopra le uova*, ed aggiugne, *ch'egli ha oſſervato queſto fatto più d'una volta*. Egli l'ha mirabilmente eſpreſſo nella Figura 2. della Tavola XIII. Le uova del *roſpo* ſono fecondate nella medeſima maniera. Il roſpo *acquatico*, (2) avviticchiato ſopra la ſua femmina, ritiene le uova tralle ſue zampe di dietro, fintantochè le abbia innaffiate col ſuo liquore ſeminale, e nel tempo, che le innaffia fa i medeſimi movimenti, che fa il cane nel coito. Le uova formano una filza di due piedi di lunghezza incirca. Dappoichè il maſchio ha fecondate le uova compreſe nella eſtenſione di un pollice, laſcia queſta porzione della filza, e ne prende un'altra colle ſue zampe, la quale ſimilmente innaffia. Conſultate le Figure 1. 2. della Tavola XVII. Il roſpo *terreſtre* (3) fa i medeſimi movimenti nel coito, che il roſpo acquatico. Sembra, ch'eſſo voglia eſtrarre a forza l'uova dal corpo della femmina: egli non fa queſto, ma le raduna, e le mette in un monte, come ſe foſſe ſua intenzione d'innaffiarle tutte più facilmente, e più preſto. L'Autore ha veduto aprirſi l'ano traſverſalmente,

(1) Ibid. pag. 56. 57. *Rana viridis aquatica*.
(2) Ibid. pag. 75. *Bufo acquaticus alium redolens*.
(3) Ibid. pag. 90. *Bufo terreſtris, dorſo tuberculis exaſperato, oculis rubris*.

te, e lasciare uscire una gocciola di liquore torbido, che si spandeva sopra le uova. Accade sovente volte, che non tutte le uova sono innaffiate dal liquore, che somministra il maschio, e quelle che non lo sono rimangono sterili, elle *colano*, come dice il Sig. Roesel, (1) e si corrompono, senza produrre altra cosa, che una fermentazione, che nuoce a' feti contenuti nelle uova feconde.

301. *Gli animali* ermafroditi. *Il verme* di terra. *La* lumaca. *Alcune specie di* conchiglie. *Scoperte del* Sig. Adanson.

I vermi di terra, le lumache, le chiocciole, molte spezie di conchiglie hanno i due sessi nel medesimo tempo, e quello, che confonde tutti i nostri raziocinj, è che l'individuo non può nientemeno fecondare se medesimo. Bisogna, che due individui, che sono nel medesimo tempo, e maschi, e femmine, si congiungano per produrre altri individui della loro specie. Nella testa, e nella parte anteriore dell'animale, sono gli organi della generazione. Nella *chiocciola* terrestre, bisogna cercarli tra le due *corna* dalla parte destra. Allorachè li due individui vogliono congiungersi, si accostano l'uno all'altro la testa, ed il collo, e s'intralciano subito con due *cordoni* lunghi carnosi, che essi fanno uscire dal loro interiore. Io lascio dipingere i loro amori all'Autore voluttuoso della *Venere Fisica*, e di trarne delle conseguenze proporzionate a queste pitture. (2) Nessuno avanti Il Sig. Adanson, dell'Accademia Reale delle Scienze, avea studiate le *conchiglie*, come richiedevano essere studiate. Noi siamo debitori al suo coraggio quasi eroico, alla sua sagacità, a' suoi talenti, di un'eccellente Storia

(1) Ibid. pag. 93.
(2) *Venere Fisica*. Cap. XI. pag. 78. e segg.

ria Naturale di Senega, (1) ch'egli pubblicò nel 1757., e nella quale si trova una descrizione minuta di un grandissimo numero di *conchiglie*, disegnate con esattezza, o con gusto, e distribuite secondo un nuovo metodo, frutto delle replicate osservazioni di uno spirito veramente filosofico. Considerando le *conchiglie* relativamente al *sesso*, il Sig. Adanson le divide in quattro classi. (2) Pone nella prima quelle, il sesso delle quali è *diviso*, e tralle quali si trovano degl'individui *maschi*, e degl'ivdividui *femmine*; la *porpora* n'è un esempio. Il maschio lascia uscire di tempo in tempo, dalla parte destra, una linguetta triangolare, e piana, che costituisce il sesso. (3) La seconda classe contiene le conchiglie, che l'Autore crede *fecondarsi di per se medesime*, o *nella quale non si vede*, dic'egli *alcuna delle parti della generazione, nè alcuno accoppiamento*. (4) Tali sono le *conche*, delle quali l'*ostrica* è una specie; io farò nientedimeno osservare, che l'Autore non ha nissuna esperienza diretta sopra questo soggetto; per l'unica via del raziocinio egli ne inferisce, che l'ostriche si fecondino di per se medesime. E necessario, che io porti le sue proprie parole. „ Al-
„ cuni moderni, dic'egli, hanno assicurato, che si
„ distinguono l'ostriche maschi dalle femmine: nul-
„ ladimeno è certo, che la maggior parte di questi
„ animali, che vivono lontani gli uni dagli altri,
„ e nell'impotenza di congiungersi per la copula,
„ generano loro simili: donde si può concludere,
„ che

(1) *Storia Naturale di Senega. Conchiglie, colla compendiosa relazione di un viaggio fatto in quel paese negli anni* 1749. 50. 51. 52. e 53. *Opera adornata di figure.* A Parigi presso Claudio Giambatista Bauche, *Quai des Aug.* 1757. in quarto.

(2) Ibid. pag. 57. *Della definizione delle parti.*

(3) Ibid. pag. 103. *Della descrizione delle conchiglie.*

(4) Ibid. pag. 57. *Della def. delle parti.*

„ che non hanno bisogno di sesso alcuno per ripro-
„ dursi, o che ogn'individuo gli ha tutti e due. „
(1) La terza classe comprende le conchiglie, che hanno i due sessi insieme, ma che non possono fecondarsi di per se medesime. La *chiocciola* comune n'è un esempio. (2) La quarta classe ci offerisce un tratto nuovo, e molto sorprendente della diversità de' mezzi scelti dalla Sapienza Divina per la propagazione della specie. Le conchiglie, che appartengono a questa classe, hanno i due sessi insieme; ma due individui non possono reciprocamente fecondarsi, e nel medesimo tempo, come le chiocciole. La situazione svantaggiosa delle parti sensuali vi si oppone. Ciascuna parte ha la sua apertura propria; una è posta all'origine delle corna, l'altra è molto di sotto. (3) Ma questo fatto è sì nuovo, e sì particolare, che temendo di non riportarlo con tutta l'esatezza, trascriverò quì tutto il passo; ecco com'egli si spiega, (4) „ La quarta classe è di
„ quelli, che hanno i due sessi insieme; hanno bi-
„ sogno di salire, gli uni sopra gli altri per l'accop-
„ piamento, a cagione della svantaggiosa situazio-
„ ne de' loro organi. Tale è l'ermafrodismo del
„ *bulino*, e del *coret*: se un individuo fa, rispetto
„ all'altro, la funzione del maschio, questo maschio
„ non si può essere fecondato nel medesimo tempo
„ dalla sua femmina, quantunque ermafrodita; egli
„ non lo può essere se non da un terzo individuo,
„ che si metta sopra esso verso la parte, in qua-
„ lità di maschio. Per questo si vede spesso un
„ gran numero di questi animali accoppiati in fila,
„ gli uni alla coda degli altri. Il solo vantaggio,
„ che

(1) Ibid. pag. 199. *Della descriz. delle conchiglie.*
(2) Ibid. pag. 57. *Della def. delle parti.*
(3) Ibid. pag. 58.
(4) Ibid. pag. 57.

„ che queſta ſpezie di ermafroditi ha ſopra le chioc-
„ ciole, il ſeſſo delle quali è diviſo, è di poter
„ fecondare come un maſchio un ſecondo indivi-
„ duo, e di eſſer fecondato nel medeſimo tempo
„ come femmina da un terzo individuo. „ Così, come l'oſſerva (1) beniſſimo il noſtro dotto Naturaliſta; „ non mancherebbe altro alle conchiglie,
„ per riunire tutte le ſpecie dell'ermafrodiſmo,
„ che di poterſi accoppiare a loro medeſime, ed
„ eſſere nel medeſimo tempo il padre, e la ma-
„ dre del medeſimo animale. La coſa, aggiugne
„ egli non ha dell'impoſſibile, poichè molte ſono
„ provviſte de' due organi neceſſarj, e forſe qual-
„ che Oſſervatore vi ſcoprirà un giorno queſta ſpe-
„ cie di generazione.

302. *Che gli ermafroditi, che non poſſono fecondare ſe medeſimi, rendono più dubbioſa l'eſiſtenza de' veri* androgini. *Nuova ragione di dubitarne. Problema fiſico.*

La ſcoperta di diverſi animali, proviſti di due ſeſſi alla volta, e che nientemeno non poſſono fecondare ſe medeſimi, era molto propria a maggiormente perſuadere la neceſſità del concorſo de' due individui per operare la generazione. L'univerſalità di queſta legge ha dovuto ſembrare dimoſtrata, dacchè ſi è potuto aſſicurare, che i veri ermafroditi vi erano compreſi. *In una parola*, dice il Sig. di Reaumur, (2) *non è ſtato accordato a queſte ſpecie di ermafroditi di fecondare ſe medeſimi: de' fatti ſenza numero hanno confermato una regola, che fino a' noſtri giorni non era ſtata ſmentita da fatto alcuno aſſai poſitivo.* Era dunque naturale, che i fiſici ſi rendeſſero difficiliſſimi ſopra le prove, colle quali ſi ſarebbe tentato di ſtabilire, che vi ſono degli animali, che fecondano ſe medeſimi.

(1) Ibid. pag. 57. e 58.
(2) *Memorie per ſervire alla Stor. degl' Inſetti.* T. IV. p. 525.

simi. Celebri Osservatori aveano ammessa l'esistenza di simili animali, fondati sopra presunzioni molto plausibili, ma tralle specie, ch'essi aveano poste nella classe di questi ermafroditi singolari, se ne sono trovate alcune, nelle quali un Osservatore più esatto avea dopo scoperto de' maschi, e delle femmine, ch' egli avea veduti accoppiarsi. Li *gallinsetti*, de' quali io ho parlato in questo Capitolo, n' erano un esempio rimarcabile. Gl' insetti, che non possono mutar luogo, e che sembrano far colpo colla pianta, dove sono fissati, erano in un caso, che li rassomigliava molto all' *ostriche*, che si credono moltiplicarsi senza accoppiamento. Era dunque ancora una nuova ragione, per dubitare dell' esistenza degli animali, che fecondano se medesimi, ed era un nuovo motivo, per non rendersi, che sopra l'esperienze le più dirette, e le più dimostrative. Simili considerazioni indussero nel 1733. un dotto Naturalista, il Sig. Breynius, a proporre a' Fisici il seguente problema. (1)

PROBLEMA PHYSICUM.

„ An indubitate demonstrari possit, in rerum na-
„ tura, genus aliquod animalium verè androgynum,
„ ideſt, quod sine adminiculo maris sui generis,
„ ova in, & a se ipso fœcundata parere, adeoque
„ solum ex, & a se ipso genus suum propagare,
„ possit? "

..... *Genus animalium ejusmodi androgynum*, aggiugne il Sig. Breynius, *licet a multis, iisque primi ordinis naturæ consultis statuatur, a nemine tamen, (quod equidem sciam) ita demonstratum fuit, ut non multa, eaque haud levia, ei possint objici dubia.*

303.

(1) *Atti dei curiosi della natura*, per l'anno 1733. pag. 18. dell'Appendice.

303. *Scoperte dell' Autore ſopra i* gorgogli. *Soluzione del problema fiſico. Seguito di generazioni, nate da un individuo ſolo, e loro riſultato.*

Tal era lo ſtato della Storia naturale relativamente alla quiſtione degli *androgini* tanto ſpeſſo agitata; e tal era in generale la diſpoſizione degli ſpiriti, allorachè intrapreſi, 21. anni ſono, nel Maggio del 1740. la mia prima eſperienza ſopra i *gorgogli*. Queſti inſetti tanto fecondi, e le ſpecie de' quali ſono tanto numeroſe, erano dopo lungo tempo nel rango di quegli animali, che ſi avea avuto fretta a mettere nella claſſe de' veri *androgini*, de' quali parla il Sig. Breynius: e queſta concluſione precipitata non provava altra coſa, ſe non che i buoni Oſſervatori poſſono qualche volta mancare nella Logica. Perchè non aveano mai trovati de' gorgogli accoppiati, con troppa fretta ne aveano concluſo, che i gorgogli moltiplicavano ſenz' accoppiamento. Ciò non era pertanto, che un dubbio, o al più un ſemplice ſoſpetto; ma queſto ſoſpetto, adottandolo il Sig. di Reaumur l' avea accreditato, e nel corredarlo di alcúne oſſervazioni, che gli erano proprie, e che laſciavano ſempre la quiſtione indeciſa. (1) La mia prima eſperienza la deciſe, e mi fece vedere, che i gorgogli erano veri *androgini*. Si è veduto nel Tomo VI. delle *Memorie* del Sig. di Reaumur, (2) e nella Prima parte del mio *Trattato dell' Inſettologia*, (3) quali ſurono le cure, e le precauzioni, con cui tentai queſta importante eſperienza. Preſi un gorgoglio nel momento ſteſſo della ſua naſcita, e ſerrato ſubito nella più perfetta ſolitudine, vi meſſe alla luce ſotto i miei occhj 95. parti. Io mi affrettai di far parte delle cir-

co-

(1) *Memorie per ſervire alla Stor. degl' Inſetti*. Tom. III. Mem. 3. Tom. VI. pag. 532. e ſegg.

(2) Pag. 530. e ſegg.

(3) Pag. 26. e ſegg.

coſtanze, e particolarità di queſta eſperienza al mio Illuſtre amico il Sig. di Reaumur, che la giudicò degna di eſſer comunicata alla dotta compagnia di cui egli era uno de' primi ornamenti. „ Sicuro, dic' „ egli, (1) del piacere, che le oſſervazioni del „ Sig. Bonnet apporterebbono all' Accademia, tardai „ poco a leggere ad eſſa la ſua lettera del 13. Lu- „ glio, nella quale erano deſcritte, parve a tutta „ l'Accademia, che il Sig. Bonnet aveſſe uſate le „ precauzioni, e le diligenze oltre ancora il deſi- „ derabile: e benchè ella foſſe certa, ch'egli non „ aveſſe traſcurato niente, per ben oſſervare tutti „ gli andamenti del ſuo gorgoglio, e che egli foſſe „ ſtato un argo più difficile ad eſſer ingannato di „ quello della favola, ella giudicava nulladimeno, „ che una ſola eſperienza, quantunque beniſſimo „ fatta, non baſtava per levare ogni dubbio, riſ- „ guardo ad un fatto contrario ad una legge, la cui „ generalità ſembrava ſtabilita dall'unanime concor- „ ſo di tutti i fatti fin d'allora veduti. Non ſi han- „ no, che troppi eſempli di circoſtanze, che ſono „ ſcappate a degli occhj perſpicaci, ed attenti. L' „ Accademia non potette dunque diſpenſarſi dal deſi- „ derare, che la medeſima eſperienza foſſe ripetu- „ ta dal Sig. Bonnet molte volte, e ſopra più gor- „ gogli di diverſe ſpecie, che gli foſſe poſſibile; „ io fui incaricato di pregarnelo da ſua parte, e lo „ feci. " Io non potendo dunque mancare di corriſ- pondere al deſiderio dell' Accademia, ripetei la mia prima eſperienza ſopra la medeſima ſpezie di gorgo- gli, e l'eſteſi nel medeſimo tempo a molte altre ſpe- zie, (2) ſempre col medeſimo ſucceſſo; tutti i gor- gogli nati in ſolitudine, dopo l'iſtante della loro na-

(1) Ibid. Tom. VI. pag. 537.
(1) *Trattato dell' Inſettologia ec.* Prima parte. Oſſervazio- ne II. III.

naſcitura, diventarono madri, e meſſero alla luce ſotto i miei occhj una numeroſa poſterità. Io arrivai tanto avanti colla mia eſattezza, fino a notare nelle Tavole i giorni, e l'ore de' parti di ogni ſolitario, ed io mi ſarei diſpenſato dal pubblicare queſte Tavole, ſe il ſoggetto, che io trattava, foſſe ſtato meno nuovo, e ſe io non aveſſi avute ragioni di preſumere, ch' elleno poteſſero ſervire ad utili comparazioni. Queſte nuove eſperienze, fatte con un' attenzione veramente ſcrupoloſa ſoddisfecero pienamente l'Accademia Reale delle Scienze, e il Sig. de Reaumur; e l'approvazione di cui le onorano, non laſciava luogo di dubitare, che il problema del Sig. Breynius non foſſe ſtato ſciolto a ſufficienza. Io penſava dunque a laſciare ripoſare i miei occhj, ſtanchi dalla ſoſtenuta attenzione, che aveo data a sì piccoli inſetti, allorachè un ſoſpetto improvviſo, e ſtraniſſimo, che mi comunicò il Sig. Trembley, mi obbligò in un ſeguito di ricerche più penoſe ancora delle prime. In una lettera, che queſto celebre oſſervatore mi ſcriſſe di Haye il 27. Gennajo 1741. egli ſi eſprimeva così. *Io ho formato il diſegno dopo il meſe di Novembre di far naſcere molte generazioni di ſeguito di gorgogli ſolitarj, per vedere, ſe eſſi faceſſero ſempre de' figli egualmente. Ne' caſi tanto lontani dalle circoſtanze ordinarie è permeſſo di tentare tutto. Io tra me dicea, chi ſa, che un ſolo accoppiamento non ſerva a molte generazioni?* Biſogna confeſſare, che quel *chi ſa* era ben gratuito; ma il partito del Sig. Trembley e' fu ſufficiente, per perſuadermi, che non aveſſi preſa abbaſtanza da lungi la dimoſtrazione. L'approvazione di una compagnia riſpettabile mi avea reſo geloſo delle mie prime eſperienze, ed eſſendo io molto giovine ancora, non potevo ſoffrire, che foſſero in qualunque maniera ſnervate da qualſivoglia, benchè leggieriſſimo ſoſpetto. Queſto ſoſpetto eccitando il mio amor proprio, io mi meſſi a far naſcere in ſolitudine molte gene-

generazioni consecutive di gorgogli di diverse spezie. Feci nascere così quattro generazioni di una specie, cinque di un'altra, e sei di una terza. (1) Egli era dunque rigorosamente dimostrato con queste nuove esperienze, che se la fecondazione de' gorgogli era dovuta all'accoppiamento segreto, di cui mi parlava il Sig. Trembley, questo accoppiamento serviva almeno per cinque generazioni consecutive. Vi era già un gran prodigio da digerire, che i pronipoti fossero fecondati dal loro quintavolo, ovvero dal loro trisavolo, ed io vedo, che il mio Lettore non esita di ammettere, che i gorgogli si propaghino senza nessuna specie di copula. Io contuttociò non credetti aver fatto assai, per distruggere un semplice sospetto: sarebbe stato meglio, per gli miei occhj, che non avessi dato loro tanta fatica, non avrei adesso a pentirmi di averli troppo affaticati, e la tenera amicizia del Sig. Trembley non avrebbe a divider meco questi giusti pentimenti. Feci dunque nascere fino alla decima generazione de' gorgogli solitarj, ed ebbi la pazienza, dovrei dire, la follia, di registrare nelle tavole i giorni, e l'ore de' parti di ogni generazione. (2) Mentre scrivo questo ho sotto gli occhj la VI. Osservazione della prima parte del mio *Trattato*, e confesso di non potervi leggere senza maraviglia quello che segue. (3) „ Se malgrado l'esperienze fatte di tanto lon-
„ tano, come quelle, delle quali attualmente rendo
„ conto, non si credeva che si fosse ancora dimostra-
„ ta la falsità del sospetto indicato nella Osserva-
„ zione III. sarebbe uno sempre forzato a conve-
„ nire, che l'ammetter meco, che i gorgogli per-
„ petuano la loro specie assolutamente senza accop-
„ pia-

(1) *Trattato dell'Insettologia*. Prima parte. Osservazione III. IV. V.
(2) Ibid. Osserv. VI.
(3) Ibid. pag. 100. e 102.

„ piamento, o l'ammettere, che un accoppiamen-
„ to ſerve almeno a nove generazioni conſecutive,
„ ciò ſarebbe l'ammettere una coſa egualmente lon-
„ tana dalle regole ordinarie; ſe ancora l'ultima
„ non lo foſſe molto più. Non ſi creda frattanto,
„ che io dica queſto per diſpenſarmi dal riſare que-
„ ſte eſperienze, e di eſtenderle a un maggior nu-
„ mero di generazioni: chi credeſſe queſto s'ingan-
„ narebbe; poichè il mio diſegno è al contrario, di
„ approfittarmi delle cognizioni, che ho acquiſtate
„ ſopra queſta materia, e di maggiormente dilucí-
„ darla; io non diſpero ancora di arrivare almeno
„ a far naſcere in ſolitudine fino alla trenteſima ge-
„ nerazione di queſti piccoli inſetti. " Così ragio-
navo 18. anni ſono, e che animato da queſta ſpe-
cie di entuſiaſmo, che ſuppone ordinatamente ogni
intrapreſa lunga, e difficile, io mi preparava ad
accumulare prove ſopra prove. Mi ſembrava non
aver veduto, che preludj, e ſtimava quaſi niente
tutto quello, che avea fatto. Riderei adeſſo di que-
ſto entuſiaſmo, ſe le conſeguenze foſſero ſtate me-
no moleſte, ma io ſono debitore ad eſſe delle *ri-
cerche* ſopra le foglie delle piante, e dell'*analiſi*
delle facoltà dell'anima noſtra.

304. *Diſtinzione reale di ſeſſo tralli gorgogli, e
loro accoppiamenti. Oſſervazione ſopra un paſſo del*
Sig. di Buffon, *relativo a queſto ſoggetto.*

Dopo avere ſtabilito, ſopra tante eſperienze ri-
petute molte volte colla maggior diligenza poſſibi-
le, che i gorgogli moltiplicavano ſenza commercio
alcuno co'loro ſimili, io non mi ſarei mai aſpettato
di dover ſcoprire tra queſti inſetti, de' maſchi, e
delle femmine, e di vederle accoppiarſi. La novità,
e la ſingolarità di queſto fatto eſigevano neceſſaria-
mente, chè io entraſſi ne' dettagli, che avrei brama-
to riſparmiare a' miei leggitori. Sono ſtato dunque ob-
bligato ad eſtendermi ſopra gli amori di una ſpecie di

gor-

gorgogli. (1) Ne ho descritte le parti *sessuali*, ho raccontate le differenti operazioni del maschio, e della femmina. Io ho provato con molte osservazioni, che il maschio è forse uno de' più ardenti, che vi sia nella natura. Finalmente ho dimostrato, che la medesima specie, nella quale aveo osservata una distinzione reale di sesso, ed un vero accoppiamento, moltiplicava niente meno senza copula. (2) La maniera, colla quale il Sig. di Buffon accenna tutti questi fatti, è tanto oscura, ed equivoca, che lascerebbe da dubitare a coloro, che non hanno letto il mio libro, se questi fatti sieno stati bene osservati. „ Altri animali, dic' egli, (3) come i gorgogli non hanno niente „ di sesso, sono padre, e madre, e generano di per „ se medesimi, e senza copula, quantunque si accoppino altresì quando loro piace, senza poter sapere „ il perchè, o per meglio dire, senza poter sapere, se „ quest'accoppiamento sia una unione di sessi, poichè „ ne sembrano tutti egualmente privi, od egualmente „ provvisti; almeno non si vuol supporre, che la natura abbia voluto porre nell' individuo di questa piccola bestia più facoltà per la generazione, che in „ alcun' altra specie di animale, e ch' essa gli avrà accordato non solamente la potenza di riprodursi da se „ solo, ma ancora il mezzo di potere altresì moltiplicarsi coll' unione di un altro individuo. " Se questo bravo uomo avesse voluto dare maggiore attenzione alla mia opera, egli sarebbesi espresso con maggior chiarezza, ed esattezza. Egli dice da principio, *che i gorgogli non hanno nissuno de' sessi, e che generano senza copula*. Dopo dice, *che si accoppiano, senza poter sapere se questo accoppiamento sia una con-*

giun-

(1) Ibid. Osserv. VII.
(2) Ibid. Osserv. XIII. XIV.
(3) *Storia Naturale ec.* Tom. II. pag. 312. 313.

giunzione de' ſeſſi, poichè ne ſembrano tutti egualmente privi, o egualmente provveduti. Finalmente aggiugne, *che ſi accoppiano quando loro piace*; queſto ſignifica, che poſſono accoppiarſi in tutti i tempi, ed io farò vedere, che non vi ha che un ſolo tempo nell'anno, nel quale ſi poſſano oſſervare di queſti accoppiamenti. I dotti Autori del Giornale di Trevoux, facendo l'eſtratto del mio *Trattato dell'Inſettologia* mi hanno fatto un rimprovero, che non mi farei mai aſpettato; ſi trattava degli amori de' gorgogli: *la deſcrizione*, dicono eſſi, (1) *nella quale egli entra ſopra queſto, è da uomo iſtruito. Potrebbeſi ancora deplorare che riſguardo a queſto, egli non ha riſparmiata abbaſtanza la ſaggia delicatezza di molti lettori*. Queſti miei Signori non avrebbono ſoſpettato, che malgrado queſta *deſcrizione di un uomo iſtruito*, ſi metterebbe un giorno in quiſtione, ſe i gorgogli abbiano un ſeſſo, o no; e non ſarebbemi mai caduto in penſiero, che ſcrivendo da Naturaliſta gli amori di così piccoli inſetti, io doveſſi offendere *la ſaggia delicatezza di molti de' lettori*; molto più dunque l' offendono li ſcrittori di Notomia, e di Fiſiologia.

305. *Differenze rimarcabili tra gl' individui della medeſima ſpecie nei gorgogli.*

Io ho fatta menzione in queſto Capitolo di alcune ſpecie d' inſetti, il maſchio delle quali è alato, mentrechè la femmina non è alata. I gorgogli hanno molto da offerirci in queſto genere. Vi ſono altresì tra eſſi de' maſchi *alati*, e delle femmine *non alate*; ma vi ſi trovano ancora de' maſchi *non alati*, e delle femmine *alate*. Per togliere ogni equivoco io devo aggiugnere, che i maſchi, e le femmine *non alate*, di cui parlo, ſono eſſenzialmente tali, e mai prendono le ali. Fin quì queſti maſchi *non alati*, non ſi ſono oſſervati,

(1) Marzo 1746. pag. 413.

vati, che tra' noſtri gorgogli, ed io non ne ho ſcoperti, che in una ſola ſpecie di queſti inſetti (1). Vi è ancora una coſa rimarcabile, cioè la grande ſproporzione del taglio, ch'è tra' maſchi, e le femmine: i primi, e particolarmente i *non alati*, ſono piccini, che paſſeggiano ſopra il dorſo della femmina, come ho raccontato de' maſchi de' *gallinſetti*. Soventi volte, duranti queſti ſpaſſi, che ſeguitano del tempo, la femmina ſta tanto immobile, come un gallinſetto. Altrettanto ella moſtra d' inſenſibilità, e di freddezza, quanto il maſchio moſtra di ardore, e di agilità. Egli paſſa le intere giornate ſenza prendere nutrimento, tutto è appreſſo di lui in azione, e tutto occupato nella ſua femmina, egli non fa che paſſeggiare intorno ad eſſa, e ſopra di eſſa, e non ſi ferma ſe non allorachè è ſtanco.

306. *Che i gorgogli ſono* vivipari *nella primavera, e* ovipari *verſo il finire dell' autunno. Conghietture ſopra l' uſo de' loro accoppiamenti. Eſperienza da tentarſi, per verificare queſte conghietture.*

Il mio Leggitore domanda con impazienza, a che ſerva l'accoppiamento negli inſetti, che ſecondando loro medeſimi poſſono propagarſi ſenza il ſuo ſoccorſo? Avanti di riſpondere a queſto queſito, io richiamerò alla memoria un fatto, che appena ho toccato nell' Articolo 149. ed è una delle maggiori ſingolarità, che contiene la Storia degl' Inſetti. Durante la bella ſtagione le femmine de' gorgogli mettono alla luce de' parti viventi; elle dunque ſono allora *vivipare*: verſo la metà dell' autunno, partoriſcono delle vere uova; dunque allora elle ceſſano di eſſere *vivipare*, e diventano *ovipare*. Io feci queſta ſcoperta nell' autunno del 1740. (2) ch'è ſtata confermata dopo

(1) *Trattato dell' Inſettologia*. Oſſerv. XV.

(2) *Trattato dell' Inſettologia*, I. parte pag. 125. 139. e ſeguenti.

dopo da eccellenti Osservatori. Io ho dimostrato nel mio Libro, (1) che le femmine sanno variare la loro condotta allorachè hanno da mettere alla luce de' parti viventi, e che hanno a fare delle uova. Ho descritte queste uova, (2) le precauzioni, colle quali sono depositate, ciò che precede, accompagna, e segue dopo il parto. Finalmente dopo avere risguardate queste uova come feti venuti alla luce avanti il tempo, accennai le ragioni, che dopo mi persuasero, che fossero vere uova (3). Io comunicai tutto questo al Sig. de Reaumur, il quale s' ingegnò di renderne conto al Pubblico nel Tomo VI. delle sue *Memorie* pag. 556. e seguenti. Egli preferì di adottare la prima mia conghiettura: egli credette dover prendere per semplici feti que' piccoli corpi lunghi, che avevo veduti depositare con tante precauzioni, e l'esteriore de' quali era tanto simile a quello di un uovo d'insetto. Troppo pieno di questa idea il nostro illustre Accademico, formò una conghiettura sopra l'uso dell'accoppiamento, ch'è dovuta sembrare molto strana, e ch' egli espose alla pag. 552. Egli pensò, che l'accoppiamento non servisse forse, che ad ajutare le madri a sgravarsi da questi preteśi aborti, che le farebbono morire nell' inverno, corrompendosi nella loro matrice. Ma una osservazione interessante, che ancora non era stata fatta, allorachè il Sig. de Reaumur componeva il VI. volume delle sue Memorie, mi dispensa dal rifutare la sua conghiettura. Io non avevo potuto cessare di risguardare questi corpi lunghi, che come vere uova, come infatti sono, poichè il Sig. Lyonnet avea veduto nascere da essi nel mese di Aprile del 1743. de' piccoli gorgogli viventi. E dacchè il Sig. Trembley

(1) Ibid. pag. 141. e segg.
(2) Ibid. pag. 139. 148. 152. 158.
(3) Ibid. Osserv. IX.

bley ha istruito il Pubblico nella Prefazione della sua Storia de' Polipi: egli aggiunge ancora, *che* il Sig. Lyonnet *gli ha fatto vedere un pulcino, che usciva dall' uovo*. Se il testimonio di simili Osservatori esigesse di esser confermato, io direi di avere altresì osservato de' piccoli gorgogli, che erano usciti dalle uova, le quali aveo serrate in una scatola alla fine di Novembre del 1743. (1). Del resto, questi gorgogli erano molto più piccoli di quelli, che nascono viventi, e la piccolezza delle uova me l'avea di già annunziato. Il Sig. de Geer dell' Accademia di Svezia, la di cui sagacità ed esattezza brilla nelle sue belle Memorie, ch'egli ci ha date sopra gl' insetti, ha verificata una parte di questi fatti, ed io riporterò qui l'estratto di una lettera, ch'egli mi scrisse di Stokolm li 24. di Agosto del 1759. *Tutte le spezie di gorgogli, che io ho osservate, siano d' alberi, o sieno di erbe, mi hanno fatto vedere de' maschi, e degli accoppiamenti; le femmine hanno sempre partorite delle uova, destinate a conservare la spezie nell' inverno. Io dunque oso credere, che sia così di tutti i gorgogli.* Nell' avvicinarsi l'inverno le femmine de' gorgogli partoriscono delle uova, e verso questo tempo presso appoco i maschi incominciano a comparire. Vi ha dunque un rapporto segreto tra l'apparizione de' maschi, ed il parto. Questo rapporto noi cerchiamo, e deve contenere la ragione dell'accoppiamento. In qualunque stagione, che si apra il ventre di una femmina, vi si trovano delle uova, e de' parti vicini a nascere. I parti de' vivipari nascono nel ventre della loro madre, i parti degli ovipari nascono dopo esserne usciti. I parti de' vivipari prendono dunque nel ventre della loro madre, un accrescimento, che non vi prendono quelli degli ovipari. I gorgogli, che nascono viventi, si sviluppano dunque fino ad un certo

pun-

(1) Ibid. Osser. XIX.

punto, avanti di venire alla luce; quelli, che naſcono ſerrati nelle uova non devono ſvilupparſi tanto preſto. Eglino erano deſtinati a conſervare la ſpezie nell'inverno, e non doveano naſcere, che al ritorno della ſtagione propria a procurar loro il nutrimento. Ma lo ſviluppamento ſuppone la nutrizione; i gorgogli, che naſcono viventi, hanno dunque ricevuto nel ventre della loro madre un nutrimento, che non hanno potuto ricevervi quelli, che reſtano ſerrati nelle uova: queſto nutrimento ha operato ne' primi uno ſviluppamento, che non ha potuto operarſi ne' ſecondi. L'accoppiamento non avrebb' egli per fine principale di ſupplire in queſti, a sì fatto difetto di nutrimento? Il liquor ſeminale, che ſomminiſtra il maſchio non ſarebb' egli deſtinato a rimpiazzare i ſucchi, che il germe non ha potuti trarre dalla madre? Queſta non è, che una ſemplice conghiettura, ma non è deſtituita di veriſimiglianza. Sarebbe facile il verificarla, privando di maſchi un certo numero di femmine: uno ſi aſſicurerebbe con queſta eſperienza, ſe le uova, che eſſe partoriſſero, foſſero ſeconde (1). Così malgrado tutta l' attenzione, che ſi è data a' *gorgogli*, non ſono ſtati ancora ſtudiati abbaſtanza, e la loro ſtoria ci preſenta de' fatti intereſſanti, che reſtano da ſchiarirſi. Quelli, ſopra i quali adeſſo non v' ha più dubbio, perchè ſono ſtati conteſtati con un lungo ſeguito di eſperienze, e di oſſervazioni, ſono molto proprj, come lo dice il Sig. di Reaumur, (2) *a giuſtificare il tempo impiegato nell' oſſervare i più piccoli inſetti.*

307. *Che i polipi non hanno diſtinzione di ſeſſi, e che ſono veri* androgini.

In un tronco di verme, in un tronco di polipo, la

(1) *Vedi ciò, che ho detto nella prima parte dell' Inſettologia* pag. 175. e ſegg. e pag. 202. 203.

(2) *Memorie ſopra gli Inſetti* Tom. VI. pag. 524.

la produzione di una nuova testa, di una nuova coda, non sembra dipendere da una fecondazione per accoppiamento; siccome le diverse produzioni di un innesto non sembrano dipendere dal concorso della terra degli stami. Così la produzione de' polloni di un polipo, siccome quella de' rami di un albero, non sembrano maggiormente supporre questa specie di fecondazione. Era dunque molto naturale il presumere, che i *polipi* d'acqua dolce moltiplicavano senz'accoppiamento; il Sig. Trembley, che gli ha osservati con tanta diligenza, ed attenzione, assicura altresì di non averli veduti giammai accoppiarsi, e per molte ricerche, ch'egli abbia fatte, non ha scoperto niente, che indicasse tra essi alcuna spezie di *copula*. Ci dà egli medesimo, in poche parole, il risultato di tutte le sue ricerche, che io non posso dispensarmi dal metterle quì sotto gli occhi del mio Leggitore. „ Si può concludere, dic'egli, (1) dalle mie espe„ rienze sopra il principio della fecondità de'polipi: „ Primo: che un piccolo polipo dappoichè è sepa„ rato da sua madre, non ha bisogno della compa„ gnia di un altro polipo per moltiplicarsi. Secon„ do: che ancora avanti di separarsene, egli ha il „ principio della fecondità, poichè da lì in poi mol„ tiplica. Terzo: che se è la madre che gli co„ munica questo principio nel tempo, che è ad es„ sa unito, questo non prova, che non v'abbia al„ cuna comunicazione tralla testa, e le branche di „ questa madre, ovvero tralla testa, e le branche „ di un piccolo polipo. Quarto: che non è mag„ giormente fecondato in questa maniera da un al„ tro piccolo, ch'esce dalla stessa madre nel mede„ simo tempo ch'esce esso. Quinto: che se esso si „ feconda di per se medesimo, è molto verisimile, „ che

(1) *Memorie sopra i polipi*, Tom. 2, in 8. pag. 91. 92.

„ che ciò ſegua di una maniera impercettibile “. Non ſolamente i polipi ſembrano eſſere veri *androgini*, ma ſembrano ancora aſſolutamente privi de' ſeſſi. Coll' ajuto de' migliori microſcopj non ſi è ſcoperto niente, che ſi raſſomigliaſſe in niſſuna maniera alle parti *ſeſſuali*. Io l'ho detto, e ripetuto molte volte: tutto il corpo del polipo è una ſpecie di budello, le cui pareti ſono guernite interiormente di una moltitudine di piccoli grani. Queſto budello tiene da una delle ſue eſtremità una teſta, e delle branche; l' eſtremità oppoſta, che termina in punta, è del tutto ſerrata, e l'inſetto non ſe ne ſerve, che per fermarſi a qualche appoggio. Se dunque i polipi ſono veri *androgini*; e come dubitarne? Queſti però ſono androgini molto differenti da quelli, che ci hanno fatti vedere i gorgogli; poichè io ho provato, che i gorgogli ſono diſtinti di ſeſſo, che ſi accoppiano, e che nientemeno poſſono ſecondare ſe medeſimi.

308. *Inſetti privi di ſeſſo per una gran parte della loro vita.*

Vi ha una claſſe numeroſiſſima di animali, che ſono onninamente ſprovviſti de' *ſeſſi* per la maggior parte della loro vita; tali ſono tutti gl' inſetti, che ſi trasformano. Mentrecchè l'inſetto è ſotto la forma di *verme*, o ſotto quella di bruco, egli allora non è, a propriamente parlare, nè maſchio, nè femmina; ma ſarà maſchio, o femmina allorachè avrà preſa la ſua ultima forma, vale a dire, quella di *moſca*, o di *farfalla*. Sotto queſta ultima forma l' inſetto è chiamato a perpetuare la ſpezie. Io ho provato nel Capit. X. del Tomo I. che le parti proprie della *farfalla*, ſono contenute originalmente in quelle, che coſtituiſcono lo ſtato del *bruco*. Aggiugnerò quì, che la farfalla prende tutto il ſuo accreſcimento ſotto la forma di bruco. Vi ſono ancora delle ſpecie, che non prendono, e non poſſono prendere ſorta alcuna di nutrimento ſe non ſotto la loro prima forma: dac-

chè

chè l'insetto è divenuto mosca, o farfalla, egli non ha più bisogno di nutrirsi; egli ha fatto, per così dire, la sua provvisione di alimenti nel tempo, ch' egli era verme, o bruco; e questo tanto è vero, quanto egli è destituito, sotto la sua ultima forma, di tutti gli organi esteriori spettanti alla nutrizione.

309. *Confutazione del sentimento del Sig. de* Buffon *sopra le* metamorfosi *degli insetti*.

Nel secondo Volume della Storia Naturale, il Sig. de Buffon ha inserito un Capitolo, il quale è molto simile a questo, e ch'egli ha intitolato *Varietà nella generazione degli animali*. Egli vi fa menzione degl' insetti, che non hanno sesso nissuno per una gran parte della loro vita, e la sua maniera di ragionare sopra questo soggetto è tanto lontana dalle idee ricevute, che il mio Lettore mi perdonerà, se io trascrivo quì tutto il passo. „ Io voglio parlare, dic' „ egli, (1) degl' insetti, e delle loro metamorfosi. „ Mi pare, che questo cangiamento, questa specie di „ trasformazione, che loro accade, non sia, che una „ nuova produzione, che dà loro la potenza di ge- „ nerare; mediante questa produzione gli organi del- „ la generazione si sviluppano, e si mettono in ista- „ to di potere operare, poichè avanti, che l'anima- „ le si trasformi, già è cresciuto abbastanza; egli „ cessa allora di prendere del nutrimento, ed il cor- „ po sotto questa prima forma non possiede organo „ alcuno per la generazione, nè alcun mezzo di tras- „ formare questo nutrimento, di cui questi animali „ hanno una quantità abbondevolissima in uova, ed „ in liquore seminale; e dappoichè questa quantità „ soprabbondante di nutrimento, ch' è maggiore „ negl' insetti, che in qualunque altro animale, si „ forma, e si unisce tutta insieme, da primo sotto

„ una

(1) Pag. 315. 316.

„ una forma, che dipende molto da quella dell'ani-
„ male medesimo, e che vi si rassomiglia in parte,
„ il bruco diventa farfalla; poichè non avendo al-
„ cun organo, nissuna viscera capace di contenere il
„ superfluo del nutrimento, e non potendo per con-
„ seguenza produrre de' piccoli esseri organizzati si-
„ mili al grande, questo nutrimento organico, sem-
„ pre attivo prende un'altra forma, congiungendosi
„ del tutto secondo le combinazioni, che risultano
„ dalla figura del bruco, ed esso forma una farfal-
„ la, la cui figura corrisponde in parte, ed ancо-
„ ra per la costituzione essenziale, a quella del
„ bruco; ma in essa gli organi della generazione
„ sono sviluppati, e possono ricevere, e trasmet-
„ tere le parti organiche del nutrimento, che for-
„ mano le uova, e gl' individui della specie, che
„ devono in una parola operare la generazione; e
„ gl'individui, che procedono dalla farfalla non de-
„ vono essere farfalle, ma bruchi; poichè infatti il
„ bruco è quegli, che ha preso il nutrimento, e che
„ le parti organiche di questo nutrimento si sono
„ assomigliate alla forma del bruco, e non a quella
„ della farfalla, che non è, se non una produzione
„ accidentale di questo medesimo nutrimento so-
„ prabbondante, che precede la real produzione de-
„ gli animali di questa specie, e che non è, se non
„ un mezzo, del quale si serve la natura per ar-
„ rivarvi ". Con dispiacere correggo questo Autore, di cui ammiro il gusto, e i talenti: ma io devo premunire i miei Lettori contro l'impressione troppo ordinaria di una gran celebrità. Egli medesimo confessa in parte, (1) che la sua teoria ha precedute le sue esperienze, e si sa, quanto la maniera di vedere dipenda dal modo di pensare. Si vede nel passo, che

io

(1) *Stor. Naturale*, Tom. 2. pag. 168.

Io ho citato, il principio favorito dell'Autore; onde mi ſia permeſſo di farne una breve confutazione, opponendo ſemplicemente la natura al ſuo Storico, e queſti a ſe medeſimo. *Mi pare*, dic'egli, *che queſta trasformazione, che accade agl' inſetti, non ſia, che una nuova produzione, che dà loro la potenza di generare*. Le oſſervazioni del Svvammerdam, ſopra la preeſiſtenza della falfalla nel bruco, (1) e quelle del Sig. de Haller, ſopra la formazione del pollo nell'uovo, (2) dimoſtrano abbaſtanza, che non ſi fa niſſuna *produzione* nuova; ma quello che ci ſembra prodotto già eſiſteva, e non ha fatto, che ſvilupparſi. Tutto queſto libro è pieno di fatti, che concorrono a ſtabilire queſta verità. *Il bruco diventa farfalla, perchè non avendo alcun organo, neſſuna viſcera capace di contenere il ſuperfluo del nutrimento, e non potendo per conſeguenza produrre de' piccoli eſſeri organizzati ſimili al grande, queſto nutrimento organico, ſempre attivo, prende un'altra forma, congiungendoſi del tutto ſecondo le combinazioni riſultanti dalla figura del bruco, ed eſſa forma una ſarfalla, la cui figura corriſponde in parte, ed ancora per la coſtituzione eſſenziale, a quella del bruco*. Il noſtro Autore ammette dunque eſpreſſamente, che le molecole organiche del bruco, combinandoſi ſotto certi rapporti, *formino la farfalla*. Ma ſecondo i principj di queſto Autore, le molecole organiche non formano un tutto organizzato, ſe non allorachè elleno ſono ſtate *diſegnate* nel corpo, dove queſto tutto deve formarſi, e creſcere. Io non attendo quì a confutare l' eſiſtenza, più che dubbioſa de' *modelli interiori*; anzi ſuppongo ch' eſiſtano. Il corpo del bruco è dunque il *modello*, ſecondo il quale ſi formano le diverſe parti proprie della farfalla. Adeſſo io domando quali

ſiano

(1) Vedi il Cap. X. del Tom. I.
(2) Vedi il Cap. IX. Tom. I.

ſiano le parti del bruco, che poſſono diſegnare le quattro ali della farfalla, le ſue migliaja d'occhi, la ſua tromba, e ſopratutto gli organi della generazione? Egli è certiſſimo, che il bruco è privo del tutto della maggior parte di queſti organi, e che i ſuoi ſei occhi non ſi raſſomigliano punto a quelli della farfalla. Il Sig. de Buffon ſembra voler prevenire queſta obbiezione, quando aggiugne che la *figura della farfalla corriſponde in parte e ancora per la coſtituzione eſſenziale a quella del bruco*; queſto è un ricondurre i fatti a forza ſotto un ſiſtema prediletto. Se ſi paragona la ſtruttura del bruco a quella della farfalla, io oſo aſſicurare, che vi ſi troverà maggior diſſimilitudine, di quel che ſia la ſimilitudine. Ma quando non vi foſſe nella farfalla, che un ſolo organo, il quale non eſiſteva nel bruco, non ſarebbe a ſufficienza per diſtruggere il mal fondato ſiſtema dell'Autore. Sarebbeſi ſempre in diritto di domandare dove riſedeſſe il modello di queſt'organo? *Gl' individui, che naſcono dalla farfalla non devono eſſere farfalle, ma bruchi, poichè infatti è il bruco, che ha preſo il nutrimento, e le parti organiche di queſto nutrimento ſi ſono aſſimilate alla forma del bruco, e non a quella della farfalla.* Un momento fa l'Autore avea biſogno di ammettere, che la forma del bruco non differiſce quaſi niente da quella della farfalla; adeſſo che ſi tratta di ſpiegare perchè la farfalla non faccia delle farfalle, egli ne apporta per ragione; *che il bruco, che ha preſo il nutrimento, e che le parti organiche di queſto nutrimento ſi ſono aſſimilate alla forma del bruco, e non a quella della farfalla.* Quì l'Autore è d'accordo co' ſuoi principj; è il bruco che modifica; egli non può dunque modificare, che de' bruchi: intanto egli faceva modificare una farfalla. Io direi qualche coſa di più: vi ſono delle ſpezie di farfalle, che prendono nutrimeto; elleno poppano il ſugo de' fiori; queſto nutrimento è abbondante, ſecondo il Sig. de Buffon, in

mole-

molecole organiche: il corpo della farfalla se le assimila, ed il superfluo lo manda agli organi della generazione, serbatojo comune di tutte queste molecole. Come dunque può essere ch' elleno vi rappresentino in piccolo de' bruchi, e non delle farfalle? *La farfalla non è, che una produzione accidentale di questo medesimo nutrimento soprabbondante, che precede la produzione reale degli animali di questa spezie, e che non è se non un mezzo, che la natura impiega per arrivarvi.* La cosa più costante, la più invariabile del Mondo, è ella una cosa *accidentale?* Lo stato della farfalla succederà sempre a quello del bruco. Il primo è il termine .... ma mi avvedo, che l'Autore distingue quì due sorti di produzioni; una *accidentale*, ch' è quella della farfalla nel bruco, e l'altra *reale*, ch' è quella, che si opera mediante le uova, che partorisce la farfalla. Io lascio al Lettore il giudicare se questa distinzione sia Filosofica. Prego, che si rilegga quello, che ho detto sopra le *metamorfosi* nel Capitolo X. del Tomo I., e si ammetterà con preferenza, che il bruco, e la farfalla non sono realmente, che il medesimo animale, chiamato a rivestire diverse forme. Il bruco è in qualche maniera rispetto alla farfalla, ciò ch' è l'uovo rispetto al pollo. La farfalla partorisce delle uova, ed ogni uovo contiene un piccolo bruco, che contiene esso medesimo tutti gli organi proprj alla farfalla, e di cui egli procurerà un giorno lo sviluppamento. Ecco ciò che un esame attento, e imparziale de' fatti, ci scuopre, e ciò che avrebbe scoperto il Sig. de Buffon, s' egli avesse consultata più la natura, che la sua immaginazione. Ella è bella, e ricca, ma lo è molto più la natura.

310. *Confutazione dell' opinione del medesimo Autore sopra la generazione de' bachi ne' bambini, e sopra le generazioni equivoche.*

Del resto, io non ho detto niente dell'oscurità, e dell'imbarazzo, che regnano in tutto questo passo:

io

io mi ſono limitato ad eſaminarlo, e a procurare d' intenderlo. Queſto paſſo non è il ſolo, nel quale l' Autore abbia offeſo la buona fiſica; eccone un' altro ſopra la generazione de' bachi ne' bambini; che io non ho potuto leggere ſenza ſorpreſa. „ Il latte, dic' „ egli, (1) è una ſpecie di chilo, un nutrimento de- „ purato, che contiene per conſeguenza maggior nu- „ trimento reale, maggior quantità di quella materia „ organica, e produttiva, di cui noi abbiamo parla- „ to, e la quale allorachè non è digerita dallo ſto- „ maco del bambino per ſervire di ſuo nutrimento, „ e all' accreſcimento del ſuo corpo, prende per l' „ attività che gli è eſſenziale, altre forme, e pro- „ duce degli eſſeri animati, de' bachi in quantità sì „ grande, che il bambino ſi riduce ſpeſſo in pericolo „ della vita ". Oſſervate che il Sig. de Buffon, non dice, che il latte non digerito cagioni lo ſviluppamento de' bachi; ma che queſta materia *prende per l' attività, che gli è eſſenziale dell' altre forme, e produce degli eſſeri animati, de' vermi*. Io opporrò di nuovo il noſtro Autore a ſe medeſimo. Ne' ſuoi principj, le molecole organiche, viventi, attive, ſono comuni al vegetale, e all'animale. Elleno poſſono egualmente produrre una pianta, o un animale, e tale o tal pianta, tale, o tale animale. Allorachè elleno dunque producono una certa, e determinata ſpezie di animale più toſto, che ogn' altra, ch'elleno potrebbono egualmente produrre, biſogna aſſegnare una ragione. Queſta ragione non può eſſere nell' *attività* delle molecole, poichè ſecondo l' Autore, queſt' attività ſi eſtende indifferentemente a tutte le ſpezie, o vegetabili, o animali. Qual è dunque la ragione che determina le molecole organiche a formare un verme, e non una pianta, un verme *rotondo*, e non un

(1) *Storia Naturale* Tom. II. pag. 469. e 470.

un verme piatto? Per ragionare conseguentemente al sistema dell'Autore, bisognerebbe rispondere, che sono i *modelli interiori*, che determinano l'*attività* delle molecole a prendere una determinata forma, più tosto che un'altra. Ma dove sarà nel bambino il modello di un verme *rotondo*, o quello di un verme *piatto*? Io ho dimostrato nella mia Dissertazione sopra il *tenia* quanto la struttura di questo verme sia regolare, e costante: quella degl'altri vermi del corpo umano non lo è meno. Un Fisico, che non sapesse la vera origine de' vermi del naso de' montoni, gli si concederebbe forse, s' egli asserisse, che sono prodotti dalle molecole della pituita? Gli si farebbe vedere la mosca, che passa pe' condotti del naso, e va a partorire le uova ne' suoi frontali, donde escono questi vermi (1). Noi dobbiamo perdonare agli antichi la loro dottrina delle *generazioni equivoche*, perchè essi non erano istruiti; ma che giudizio dobbiamo noi formare di un dotto del decimottavo secolo, che la risuscita? E non credasi, che io carichi troppo le idee del Sig. de Buffon: egli si spiega più chiaramente di per se medesimo nel passo seguente. „ La ge„ nerazione degli animali, e de' vegetali, dic' egli, „ (2) non è univoca; vi sono forse altrettanti esseri „ o viventi, o vegetanti, che produconsi mediante „ una fortuita unione di molecole organiche; vi so„ no degli animali, o de' vegetali, che possono ri„ prodursi per una costante non interrotta successione „ di generazioni; questa è la generazione di quel„ le specie di esseri, a cui si deve applicare l' assioma „ degl'antichi: *corruptio unius, generatio alterius* ". Quando un Fisico ha la disgrazia di partire da simili principj non v' ha più luogo di maravigliarsi, ch'

(1) Il Sig. de Reaumur, *Mem. per servire alla Storia degl' Insetti* Tom. IV.

(2) *Storia Naturale* Tom. II. pag. 320.

ch' egli intraprenda a ſpiegare *meccanicamente* la formazione di certe *anguille*, e quella di diverſi animali della medeſima claſſe. Le *molecole organiche* nelle ſue mani ſono, ciò che era la *materia ſottile* in quelle di Carteſio. „ Le anguille, che ſi formano nella „ colla fatta colla farina, aggiugne il Sig. di Buf„ fon, (1) non hanno altra origine, che la riunio„ ne delle molecole organiche della parte più ſoſtan„ ziale del grano; le prime Anguille che naſcono, „ non ſono certamente prodotte da altre anguille, „ frattanto quantunque elleno non ſiano ſtate gene„ rate, eſſe non laſciano di generare dell'altre an„ guille viventi; ſi può vedere, tagliandole colla „ punta di una lancetta, uſcire le piccole anguille dal „ loro corpo, e ancora in grandiſſimo numero". Un Autore, che avanza formalmente, che una ſpezie di animale *non è generata*, deve, ſenza dubbio, darne una rigoroſa dimoſtrazione. Io poſſo nulladimeno aſſicurare di non averne trovata prova niſſuna in tutto il libro. Io invito il giudizioſo, ed illuminato leggitore a fare il medeſimo eſame. Parlando in generale, il Sig. de Buffon, pare che non poſſedeſſe lo ſpirito di analiſi, o ſe lo poſſedeva, la ſua immaginazione non gli permiſe di farne una felice applicazione. Troppo prevenuto da una teoria, che il ſuo genio fecondo avea ſaputo inventare; non ha oſſervato, che eſſa ne' fenomeni, e la natura ch' egli amava gli è ſcappata. Egli medeſimo ſarebbeſi convinto dell' inſufficienza de' ſuoi principj, ſe aveſſe avuto l'attenzione di unirli inſieme, e formarne una catena; egli avrebbe ben preſto conoſciuta l'incoerenza degli anelli, e la ſua ragione avrebbe trionfato dello ſpirito di ſiſtema. Io potrei applicare al Sig. de Buffon, quello che diſſe egli medeſimo di Ariſtotele. „ Io oſſerverò (1),

„ che

(1) Ibid. pag. 322.
(2) *Storia Naturale* Tom. II. pag. 87. 88.

„ che mi è ſembrato, che queſto grand' uomo cer-
„ caſſe eſpreſſamente i mezzi di allontanarſi da' ſen-
„ timenti de' Filoſofi, che l' aveano preceduto; ed
„ io ſono perſuaſo che chiunque leggerà il ſuo trat-
„ tato della generazione attentamente, conoſcerà
„ che il formato diſegno di dare un nuovo ſiſtema,
„ e diverſo da quello degli antichi, l' obbliga a
„ preferire ſempre, ed in tutti li caſi le ragioni
„ meno probabili, e ad eludere quanto può la for-
„ za delle prove, allorachè elleno ſono contrarie
„ a' ſuoi principj generali di Filoſofia.

CAPITOLO V.

Serie di varietà, *che ſi oſſervano nella* ſecondazione, *e nella* generazione *degli animali*.

311. *Introduzione*.

IO non ho terminato di delineare l' abbozzo delle *varietà*, che ci offeriſcono la ſecondazione, e la generazione degli animali. Queſto ſoggetto è tanto abbondante, che io ſono più occupato a ſcartare, che a radunare. Io continuerò ad inſiſtere ſopra le *eccezioni*, poichè ſono un ramo intereſſante della Logica del Fiſico. Gli eſſeri, che urtano le noſtre regole generali, non urtano certamente il ſiſtema generale. Eglino appartengono ad altri eſſeri, e queſti ad altri per rapporti, che noi non conoſciamo. Oſſerviamo dunque, e paragoniamo; ma dubitiamo ſempre delle aſſerzioni generali. Non ci ſcordiamo, che noi non abbiamo che delle *premeſſe* particolari ſopra la maggior parte de' ſoggetti della Fiſica, e della Storia Naturale.

312. *Varietà nel tempo della copula*.

Gli animali hanno generalmente parlando, de' determinati tempi per la generazione: queſti tem-

pi

pi ſono quelli dell'*andare in amore*. Queſto era apparentemente neceſſario per l'accreſcimento de' feti, e per l'educazione della prole. La primavera è la ſtagione degli amori degli uccelli, e di quelli di molte ſpezie di peſci, come de' lucci, de' barbi ec. Altre ſpecie di peſci, come le reine, vanno in amore nell'eſtate, i gatti nel meſe di Gennajo, Maggio, e Settembre; i capriuoli nel meſe di Decembre; i lupi, e le volpi nel meſe di Gennajo; i cervi nel meſe di Settembre, e Ottobre; i cavalli nell' eſtate (1). Tragl' inſetti, la maggior parte delle ſpezie ſi congiungono nella primavera, e nell'eſtate.

313. *Varietà negli effetti, che produce l' accoppiamento negl' individui generatori.*

Quaſi tutti gl' inſetti s' indeboliſcono in maniera nell' atto della generazione, che ſubito muojono. Tutto il Mondo ha potuto oſſervarlo ne' ſcarafaggi, e nelle farfalle de' vermi da ſeta. I maſchi delle api ce ne hanno offerto, poco fa, un eſempio molto più ſorprendente. Per queſto la maggior parte degl' inſetti non ſi accoppiano, che una ſola volta nel tempo della loro vita, e le femmine mettono alla luce il parto in pochiſſimo tempo. Quelle di alcune ſpecie ſi ſgravano in una volta di tutte le loro uova: tal' è il caſo di quella moſca ſingolare, che la ſua corta vita l' ha fatta chiamare *effemeride*, e queſto nome non ſpiega, che imperfettamente la brevità eſtrema della ſua vita. L'effemeride di cui io parlo (2) non vive più di quattro, o cinque ore, e niſſuna moſca di queſta ſpecie non ha veduto giammai alzarſi il Sole; ma io aggiugnerò ch'ella vive due anni incirca ſotto la forma di un verme acquatico. Una moſca di vita tanto breve non ha tempo da perdere; appena ella è nata

(1) *Storia Natur.* Tom. II. pag. 318.
(2) *Memorie per ſervire alla Stor. degl' Inſetti* Tom. VI. pag. 475. e ſegg.

nata che si sgrava di due grappoli, contengono più di trecento uova per ciascheduno: ella partorisce dunque in un istante più di seicento uova. Ancora non si sà come sia fecondata questa mosca: Svvammerdam ha preteso, che il maschio sparga i suoi latti sopra le uova: il Sig. de Reaumur non ha osservato niente di simile; ma *egli ha creduto vedere de' brevi accoppiamenti*. Il numero delle effemeridi, ch' escono dall' acqua nel medesimo tempo per volteggiare nell' aria, è sì prodigioso, che non può essere assomigliato, che a quello del più denso fiocco di neve; ne resta oscurata l' aria. In mezzo ad una tal confusione, come assicurarsi della realtà dell' accoppiamento? Tutto nientemeno concorre a persuadere, che queste effemeridi si accoppino: i maschi, e le femmine sono provisti di organi, che suppongono una vera copula. (1) Alcune spezie d' insetti non si spossano per un solo atto: i maschi, e le femmine si accoppiano molte volte, e queste partoriscono in più volte. L' ape regina, ed i gorgogli ce ne hanno somministrati degli esempi. Una spezie di mosca, che depositа le sue uova negli escrementi del porco, ce ne somministra un altro, sopra il quale il Sig. de Reaumur ha creduto dovere insistere. (2) Il parto di questa mosca si rassomiglia più a quello degli uccelli, che a quello della maggior parte delle altre mosche, e delle farfalle. Li grossi animali si accoppiano molte volte nella loro vita, e le femmine fanno molti parti, o molte portate. Alcuni quadrupedi, come il cervio, non si spossano fino alla morte, ma diventano magri in estremo, e loro bisogna un tempo considerabile per rimmetterſi. Altri quadrupedi come il cavallo, il toro, il cane ec non si spossano quasi mai, e sono in istato di gene-

(1) Ibid. pag. 501.
(2) Ibid. Tom. IV. pag. 380.

generare ſoventemente. Accade il medeſimo, riſpetto a diverſi uccelli, come al gallo, all'anitra ec.

314. *Varietà nel tempo del parto, o della covatura.*

Se l'*andare in amore* ha i ſuoi tempi, il *parto* ha altresì li ſuoi. La giumenta porta undici in dodici meſi, la vacca, la cerva nove meſi; la lupa, la volpe cinque meſi; la cagna nove ſettimane; la gatta ſei ſettimane, la coniglia trentun giorno. La maggior parte degli uccelli naſcono alla fine di tre ſettimane; alcuni, come il cardellino naſcono alla fine di tredici giorni. (1)

315. *Specie* vivipare. *Specie* ovipare. *Specie, che ſembrano eſſere egualmente vivipare, e ovipare. Specie vivipare, e ſpecie ovipare nella medeſima claſſe, e nel medeſimo genere. Matrice ſingolare di una moſca vivipara.*

Tutti i quadrupedi coperti di pelo ſono *vivipari*: i groſſi peſci nomati cetacei, come la balena, il delfino ec. ſono altresì vivipari. I quadrupedi ricoperti di ſquamme, come il cocodrillo, la teſtuggine, ſe ſi vuole ancora la lucertola, e tutti gli uccelli, ſono ovipari. La *ſalamandra* terreſtre, ſpecie di piccolo quadrupede, che ſi raſſomiglia pel ſuo corpo, per la ſua coda alla lucertola, per la ſua teſta, per le ſue zampe al roſpo, non è propriamente *ovipara*. Il Sig. di Maupertuis, che amava i piccoli animali, e che ſapeva oſſervarli, ci ha laſciate delle oſſervazioni curioſe ſopra queſta ſalamandra. (2) Egli ha trovato nel medeſimo tempo nella ſua matrice delle uova, e de' parti viventi. Le uova formavano due grappoli ſimili alle ovaje degli uccelli, ma più lunghe; ed i parti più ſnelli delle ſalamandre grandi, erano contenuti in due lunghi tubi tanto traſparenti, che ſi vedeano a traverſo diſtintamen-

(1) *Stor. Nat. Gen., e Particolare*. Tom. 1. pag. 319.
(2) *Memorie dell'Accademia* an. 1727. p. 27. e ſegg. in quarto.

tamente. Il celebre Accademico contò quarantadue parti in una ſalamandra, e cinquantaquattro in un altra. Egli ha avuto ragione di aggiugnere, *che queſto animale pareva molto proprio a ſchiarire il miſtero della generazione*. (1) Almeno ſomminiſtra un nuovo argomento in favore del ſentimento de' Fiſici, che penſano, che i parti de' vivipari ſiano contenuti originalmente nella uova. Queſto ſi vede cogli occhi nella ſalamandra: baſta aprirla per riſcontrarvi delle vere uova. Dacchè i parti ſono nati, ſembra, che paſſino in que' lunghi tubi, di cui ho parlato. Sarebbe da deſiderarſi, che il noſtro Autore aveſſe maggiormente profondata queſta parte della ſtoria della ſalamandra; ma è aſſai chiaro, ch' eſſa appartiene più alla claſſe de' *vivipari*, che a quella degli *ovipari*. I peſci ricoperti di ſquamme, le ranocchie, ed i rettili, come i ſerpi, ſono ovipari. Ma la vipera, come l'indica il ſuo nome, e vivipara. Gli ſi trovano altresì delle vere uova, ed i parti della vipera, come quelli della ſalamandra, naſcono nel ventre della loro madre. (2) La claſſe numeroſa delle conchiglie ci fa vedere delle ſpecie vivipare, ed ovipare. La maggior parte delle conche ſono vivipare; lo ſono ancora alcune *chiocciole* come il *jet*. (3) Le *chiocciole terreſtri*, le *porpore*, e molte altre conchiglie ſono ovipare. (4) Generalmente parlando ſembra, che il numero delle conchiglie ovipare ſuperi quello delle vivipari. Eli è il medeſimo della claſſe più numeroſa degl' inſetti, la maggior parte ſono ovipari, ma gli ſcorpioni, i progallinſetti, le cocciniglie, e le ſcoloprende ſono vivipare. Gli animaletti de' liquori accreſcono ſenza dubbio, e molto queſta corta liſta,

Io

(1) Ibid. pag. 321.
(2) *Storia Naturale Generale ec.* Tom. II. pag. 311.
(3) *Storia Naturale di Senega.* p. 58. *della Definizione delle parti.*
(4) Ibid.

Io nomino i progallinſetti; queſti ſono falſi *gallinſetti*, e ſi diſtinguono da' veri per le inciſioni annulari, ch' eſſi ſempre conſervano, e che ſi ſcancellano del tutto ne' gallinſetti propriamente detti. (1) La *cocciniglia*, ch' è diventata un sì gran capo di commercio, e la di cui vera natura non ſi era per lungo tempo conoſciuta, è un *progallinſetto*. (2) I vermi di terra, le ſanguiſughe, gli aragni, i pidocchi, le pulci, i grilli, e le farfalle, gli ſcaraſaggi, la maggior parte delle moſche da due ale, quaſi tutte le moſche da quattro ale ec. partoriſcono delle uova. Ma è molto oſſervabile, che nel medeſimo genere d' inſetti vi ſono delle ſpezie vivipare, e delle ſpecie ovipare. Il Sig. de Reaumur fa menzione di ſei, o ſette ſpezie di moſche da due ali, che mettono alla luce de' parti viventi; (3) queſti ſono vermi, che ſi trasformano coll' andar del tempo in moſche ſimili alla loro madre. La matrice di queſte moſche è una piccola curioſità: ella è formata di una lama attorta ſpiralmente, lunga incirca due pollici e mezzo, vale a dire, ſette, o otto volte più lunga del corpo, e tutta compoſta di vermi poſti gli uni accoſto agli altri con molta ſimetria, ed oltrepaſſano il numero di ventimila. (4)

316. *Specie vivipare, e ovipare nel medeſimo tempo. Li gorgogli, ed i polipi fatti a* ſpennacchio.

Noi abbiamo veduto, che i gorgogli ſono egualmente vivipari, ed ovipari, ma in diverſi tempi dell' anno. Vi ſono nelle acque dolci de' polipi fatti a *ſpennacchio*, che moltiplicano per polloni, come quelli fatti a branche, ed i polloni de' quali ſono poſti nelle canne analoghe a quelle de' polipi di mare,

(1) *Mem. per ſervire alla Stor. degl' Inſetti.* T. IV. pag. 81.
(2) Ibid. pag. 87. e ſegg.
(3) Ibid. pag. 406.
(4) Ibid. pag. 415. e ſegg.

re, de' quali ho parlato nell' Articolo 188. Il Sig. Trembley ha descritti questi polipi a *spennacchio*, ed il loro modo di moltiplicarsi, nella terza Memoria della sua Storia de' Polipi. Questa spezie di polipo ha fatto conoscere, che diverse produzioni marine, che credevansi piante, non sono che *polipaje*, o ammassi di tubi, in ciascheduno de' quali si conserva un polipo. Li Sigg. de Reaumur, e B. de Jussieu si sono assicurati, che i polipi *fatti a spennacchio, allorachè sono già vecchi, e forse vicini a morire*, partoriscono delle uova brune, un poco piane. Essi da queste uova hanno veduto nascere de' parti. (1) Così questi polipi sono realmente vivipari, e ovipari nel medesimo tempo, poichè i *polloni* ch' essi germogliano da' differenti punti del loro corpo, sono parti viventi. Se i *semi* possono essere paragonati alle uova di questi polipi, se i *rami* si rassomigliano ai polloni di questi ultimi, si potrebbe dire, che sono vivipari, ed ovipari nella maniera de' vegetali.

317. *Nuova osservazione del* Sig. Trembley *sopra una specie di polipo fatto a* spennacchio, *le di cui uova possono essere conservate* all' asciutto *per molti mesi*.

Il Signor Trembley, a cui era stato riservato di scoprirci un nuovo mondo ne' polipi, mi ha comunicata una osservazione interessante fatta sopra una specie di polipi fatti a *spennacchio*, diversa da quella ch' egli ha descritta nelle sue Memorie. Io riporterò questa osservazione con altrettanto piacere, poichè tutto quello, che viene da questo eccellente Osservatore è prezioso, e perchè daltronde egli non l' ha ancora pubblicata: eccola dunque ne' suoi proprj termini. „ La specie de' polipi fatti a spennacchio, le cui

„ can-

(1) *Memorie per servire alla Stor. degl' Insetti*. Tom. VI. Prefazione, pag. 76.

„ canne si ramificano molto, è quella le cui uova „ sono state le più osservate. Esse si trovano nel voto „ di queste canne. Vi compariscono circa il mese di „ Agosto. Da principio sono bianche, poi diventa„ no brune. Sono presso a poco ritonde, un poco „ piatte, e sono guernite all'intorno di una specie „ di cordone, pochissimo rilevato. Nel mese di Set„ tembre si trovano de' monti di polipaje di polipi „ fatti a spennacchio, che contengono un numero „ prodigioso di uova. Le polipaje si guastano, e la „ maggior parte appoco appoco muojono. Le uova „ escono a misura, che si guastano le canne, e sono „ innalzate per la loro leggerezza sopra la superfi„ cie dell'acqua. Io ne radunai una grandissima quan„ tità nell'Inghilterra nel 1745. Le feci seccare all' „ ombra. Io trasportai queste uova in una carta „ nell'Olanda, come avrei fatto del seme de' vermi „ da seta. Io le conservai all'asciutto nel mese di „ Settembre, fino al seguente Gennajo; le messi al„ lora sopra la superficie dell'acqua che tenevo in „ vasi grandi nel mio gabinetto. Nella Primavera „ ho vedute aprirsi molte di queste uova, e com„ parire sopra una materia albiccia i principj di un „ polipo a spennacchio; ho veduto appoco appoco „ estendersi questa materia, e ramificarsi. A misu„ ra ch'essa si ramificava, o vegetava, nascevano „ da queste ramificazioni de' nuovi polipi.

318. *Ragioni che provano, che i polipi* fatti a branche, *sono vivipari, ed ovipari. Perchè alcune specie sieno nel medesimo tempo vivipare, ed ovipare. Come le uova de' pesci possan rinascere negli stagni disseccati. Esperienza da tentarsi sopra questo soggetto.*

I polipi fatti a branche *in forma di corna*, de' quali ho parlato tanto, moltiplicano per *polloni*, come noi lo abbiamo veduto nel Articolo 185. Questi polloni sono veri polipi nascenti ch'escono dal corpo della loro madre, come un ramo esce dal tronco di un albe-

albero. Queſti polipi dunque ſono *vivipari*, ma ſono vivipari molto diverſi da tutti quelli, che non conoſcevamo avanti. Se ſi voleſſe caratterizzarli, biſognerebbe inventare un nuovo termine, e chiamarli *ramipari*; poichè è chiariſſimo, che queſti inſetti ſono vivipari piuttoſto nella maniera degli alberi, che in quella de' quadrupedi, e degli altri animali, che mettono alla luce de' parti viventi. Ancora non è dimoſtrato, che i polipi *a branche in forma di corna* ſieno altresì *ovipari*, e queſto è un punto dalla loro ſtoria, che rimane a ſchiarirſi. Il Sig. Trembley ha veduto ſopra il loro corpo delle piccole eſcreſcenze ſferiche, che vi ſtavano attaccate per un corto picciuolo. Egli ha oſſervato, che queſte eſcreſcenze dopo qualche tempo ſi ſtaccavano dal polipo, e cadevano al fondo del vaſo. Tutte ſi riducono in niente; ma egli ne ha veduta una, che non ha oſato aſſicurare eſſer divenuta un polipo; perchè non avea potuto ſeguitarla ſenza interrompimento, e perchè vi erano nel medeſimo vaſo de' piccioli polipi. Quando tornò ad eſaminare queſta eſcreſcenza, la ritrovò nel luogo medeſimo, dove l'avea laſciata due giorni avanti, *un polipo informe che parea realmente venire da un corpo ſferico, che ſi allungava dalla parte, per la quale toccava il fondo del vetro. La parte oppoſta era ancora ritonda, e vi ſi vedevano i bottoni di tre branche, che incominciavano a ſpuntare: Queſto polipo appoco appoco allungoſſi, e preſe la forma ordinaria di queſti animali.* (1) Vi ha tanto rapporto trai polipi *a branche*, ed i polipi *a ſpennacchio*, che non ſi può dubitare, che l'eſcreſcenze, di cui io parlo, non ſieno ſpecie di *uova*, e che i primi ſiccome gli ultimi, ſieno nel medeſimo tempo *vivipari ed ovipari*. Vi ſono de' tempi, e delle circoſtanze, nelle quali la ſpecie può conſervarſi pel mez-

(1) *Mem. ſopra i polipi ec.* Tom. II. pag. 97. e 98.

mezzo de' *polloni*, e ve ne sono delle altre, nelle quali non potrebbe apparentemente perpetuarsi, che pe'l mezzo delle *uova*. Li gorgogli ce ne hanno già dato un esempio. Li parti, che nascessero nell' Autunno non potrebbono sussistere sopra gli alberi durante l' Inverno; eglino sono allora nascosti nelle uova, e non nascono, che al ritorno della Primavera. Noi abbiamo veduto poco fa, che il Sig. Trembley ha conservato quattro, o cinque mesi *all' asciutto*, le uova di una specie di polipi *a spennacchio*, ch' egli le ha seminate dopo sopra l' acqua, come semi di piante acquatiche, e che questi semi animali hanno prodotti de' polipi della medesima specie. Così uno stagno, che fosse stato ripieno di questi polipi, e che si seccasse per alcuni mesi, potrebbe ancora ritrovarsi ripienissimo al ritorno delle pioggie: le uova, che si fossero conservate nel vaso, sarebbono nascere delle nuove generazioni di polipi. Questo è quanto l' esperienza ha confermato al Sig. Trembley, o sia risguardo de' polipi *a spennacchio*, o sia a risguardo de' polipi *a branche in forma di corna*: egli ha veduti de' polipi di questa seconda specie, ricomparire ne' luoghi, ch' erano stati qualche tempo asciutti. Si potrebbe conghietturare con verisimiglianza, che le uova de' pesci si conservino nella medesima maniera nel fondo degli stagni asciutti, e che rinascano quando questi stagni di nuovo si riempiono. Almeno questo è ciò, che si è osservato con sorpresa in uno stagno seccato, e dopo ripieno de' medesimi pesci, de' quali non si potea scoprire l' origine. Si supponeva, che le cicogne avendo portati nel loro becco di questi pesci, fossero loro caduti a caso nello stagno ripieno di nuovo, e che ad esse fosse dovuta la nuova generazione di questi pesci. Ella era forse dovuta alle uova rimaste nel vaso, e che si erano conservate sane. Questo sarebbe una curiosa esperienza da tentarsi, siccome quella di conservare *all' asciutto* le uova di diverse specie di pesci, e poi seminarle

narle in luoghi convenienti, e proprj. Aſſicurerebbeſi con queſto mezzo ſempliciſſimo, ſe poſſano ſervire così a perpetuare la ſpecie. La natura non è ſtata ſoggettata ad una eſtrema preciſione; ella ha nel ſuo modo di operare una certa latitudine, che il Fiſico dee ſtudiare, e che gli ſcopre l'eſperienza. Non ci ſcordiamo di ciò, che io ho riportato nel Capitolo X. del Tomo I. ſopra la maniera di abbreviare, e di prolungare, come ſi vuole, la durata della vita di diverſi animali. Conſervando all'aſciutto per quattro, o cinque meſi, delle uova di polipi, ſi prolunga realmente altrettanto la durata della vita de' germi poſti in queſte uova. Quante generazioni di polipi ſarebbonſi ſuccedute durante queſto intervallo di tempo, ſe le uova foſſero ſtate nel loro elemento naturale?

319. *Specie, che non ſono propriamente nè vivipare, nè ovipare. Polipi, che moltiplicano per diviſioni, e ſuddiviſioni naturali. Come ſi poſſa concepire la generazione de' polipi* fatti a bulbo. *Riflеſſioni ſopra la ſtruttura de' polipi, e ſopra* l'animalità.

I parti degli *ovipari* eſcono dal ventre della loro madre ſerrati dentro un guſcio molle, e croſtaceo. Noi chiamiamo queſto guſcio un *uovo*, e diciamo che i parti naſcono quando eſcono dall'uovo. Le ſcoperte del Sig. Trembley ſopra diverſe ſpecie di polipi d'acqua dolce, ci hanno fatto vedere, che vi ſono degli animali, i quali ſembra, che non appartengono propriamente nè alla claſſe de' vivipari, nè a quella degli ovipari, e che richiedono di eſſer collocati in una claſſe particolare, per la quale ancora non abbiamo il nome. Io ho dato nel Capitolo XI. del Tomo I. un ſaggio della ſtoria de' polipi *fatti a mazzetto*: io vi ho riportata, dietro la ſcorta del Sig. Trembley, la maniera ſingolare, per cui eſſi moltiplicano. Io ho detto, ch'egli ne ha oſſervate due ſpezie, delle quali io ho indicati i caratteri: i polipi dell'una, e dell'altra hanno la figura di una campana ro-

veſciata. Si è veduto, che allorachè i polipi della prima ſpecie ſono vicini a moltiplicare, perdono la loro figura di campana, e prendono quella di un corpo ritondo, che ſi divide ſecondo la ſua lunghezza in due corpi ritondi più piccoli, i quali prendono ſubito la figura di campana. Queſti ſono due polipi perfetti attaccati al medeſimo tronco mediante un proprio picciuolo. Eglino ſubitamente divengono ritondi, e ſi dividono come il primo in due, ſecondo la loro lunghezza. Il mazzo allora è compoſto di quattro campane. Egli continua ad accreſcerſi mediante ſimili diviſioni, e ſuddiviſioni. Tutte le campane ſono attaccate, come altrettanti fiori ad uno ſtelo comune, e compongono in queſta maniera un mazzetto molto ammirabile al microſcopio, e che colla ſemplice veduta prenderebbeſi per una macchia di *muffa*. I polipi a mazzetto della ſeconda ſpecie, non devono la loro prima origine alla diviſione di una campana, ma abbiamo noi veduto, che naſcono quà, e là ſopra i rami del mazzetto, de' piccoli bottoni, de' piccoli bulbi, ſimili in qualche modo alle *galle* delle piante, ed ingroſſano appoco appoco. Pervenuti finalmente al loro ultimo termine di accreſcimento, queſti corpi ritondi, queſte ſpecie di bulbi ſi ſtaccano dal mazzetto, e vanno nuotando a fermarſi ſopra qualche appoggio, e vi ſi attaccano mediante un corto picciuolo, che in poco tempo ſi allunga. Ogni bulbo perde la ſua figura ſferica, e diventa ellittico. Queſta ſpecie di bulbo, è molto più groſſo di un polipo a *campana*. Egli ſi divide pe'l mezzo ſecondo la ſua lunghezza, e le diviſioni, e ſuddiviſioni continuano nel medeſimo modo in tutti i bottoni, fintantochè non ſieno tutti arrivati ad avere la groſſezza propria delle campane. Allora ſi aprono, e ſi fanno vedere ſotto la figura di campane. Tutte queſte campane ſono veri polipi, e tutti ſono attaccati ad un tronco comune mediante un picciuolo particolare. Il *mazzetto*, che

riſul-

risulta dalla loro unione, dopo produce delle nuove branche, e de' nuovi rami, mediante la stessa divisione delle campane. Questa breve recapitolazione della storia de' polipi *fatti a mazzetto*, fa abbastanza conoscere, che il loro modo di moltiplicare non ha niente di comune con quello de' *vivipari*, nè con quello degli *ovipari*. Bisognerebbe inventare de' termini per ispiegare la generazione di questi polipi, e chiamarli, se si può, quelli della prima specie *gemmipari*, e quelli della seconda *bulbipari*. Ma le parole non accrescono le nostre cognizioni sopra le cose, ch' elleno rappresentano. Quando si saranno trovati de' termini proprj a fissare le nostre idee sopra questa nuova classe di corpi organizzati, non penetreremo meglio il segreto della loro moltiplicazione. Questi polipi sono tanto piccoli, che il microscopio non può scoprirci che la loro forma esteriore, e tutto quello, che accade nel loro interiore avanti, nell' atto, e dopo la divisione, ci rimane occulto. Quanti fatti interessanti si offerirebbono qui al nostro esame, se il meccanismo di questi corpi fosse esposto a' nostri sguardi! La loro organizzazione è senza dubbio semplicissima; noi ne possiamo giudicare da quella del polipo *a branche*. Io ho rassomigliato nel Capitolo X. del Tomo I. il bruco ad un uovo; egli almeno ne fa le sue veci riguardo alla farfalla; ma quest' uovo mangia, cresce, si muove ec. Il *bruco*, ch' è il principio di un polipo a *mazzetto* della seconda specie, sarebb' egli una specie di *ovaja* animata, che contenesse attualmente tutti i polipi, tutte le piccole campane, che nascerebbono dalla sua divisione, o dalla sua scomposizione graduale, e successiva? Il finger questo, e cento cose simili, è un volere indovinare la natura, e non si corre mai maggior rischio d' ingannarsi tentando d' indovinarla, se non allorachè uno non può nè pure ajutarsi coll' *analogia*. La semplicità estrema della struttura de' polipi

de'

de' quali noi abbiamo maggior cognizione, indica baſtantemente, che tutti gli animali di queſta claſſe non ſono quaſi formati, che di parti *ſimilari*. Da queſto avviene, che ne' polipi a *branche* ogni frammento, e per dire di più, ogni molecola può rappreſentare un polipo in piccolo. Ora i reſultati naturali di una ſimile ſtruttura devono molto differire da quelli di una ſtruttura compoſtiſſima, e dove ha luogo un gran numero di parti *diſſimilari*. Li polipi ſembrano occupare il più baſſo della ſcala dell'animalità: collocati in una tanto prodigioſa diſtanza dall'uomo, e da' groſſi animali, ſarebbe coſa poco filoſofica il crederſi ſempre in diritto di tirarne delle induzioni dagli uni agli altri. Ma noi abbiamo trovate ne' groſſi animali delle idee di uova, di ovaja, di matrice, di parto delle uova, e di ſgravio del feto ec. e noi traſportiamo queſte idee ſenza riflettervi a tutto ciò, che ha il carattere di animale. Contuttociò noi non ſiamo ancora arrivati a fiſſare le noſtre idee ſopra l'animalità, ed i polipi ci hanno fatto apprendere, che i caratteri da noi giudicati propri pe'l vegetale convengono altresì all'animale. I polipi dunque ci hanno inſegnato ad uſare con ſobrietà dell'*induzione*. Io ſo, che le noſtre idee ſi eſtendono per la ſtrada della comparazione, ma ſo altresì, che l'*arte di comparare* ha le ſue regole, ſopra le quali i Logici ordinariamente non inſiſtono abbaſtanza. Non paragoniamo dunque i polipi, che a loro medeſimi, ed agli eſſeri, a' quali eglino ſembrano più aſſomigliarſi. Queſto è quello, che ho tentato di fare ne' due primi capitoli di queſto volume, allorachè ho procurato di render ragione delle diviſioni, e degl'inneſti animali. Frattanto ſiccome non è ſempre facile l'inventare dei termini, che rappreſentino perfettamente degli oggetti, de' quali non ſi avea idea alcuna, qualche volta accade, che uno ſi ſerve a queſt' effetto di termini già appropriati per ſignificare oggetti molto conoſciuti, e

queſt'

queſt' uſo non potrebbe tacciarſi di vizioſo, allorachè ſi ha l'attenzione di ſpiegare la differenza degli oggetti rappreſentati co' medeſimi termini. Così allorachè io mi ſono ſervito di queſta eſpreſſione, che *il polipo è tutto un' ovaja*, non ho preteſo di fare intendere, che tutto il polipo ſia un' *ovaja* ſimile a quelle, che noi conoſciamo, nè che contenga delle uova ſimili a quelle degli altri inſetti; ma io ho voluto ſolamente, fare intendere in poche parole, che nella maggior parte degli altri animali, gli embrioni ſono contenuti in un dato luogo, nel polipo ſono ſparſi in tutta l'eſtenſione del ſuo corpo.

320. *Movimenti oſſervabili, che ſi danno il tronco ed i rami de' polipi fatti a* mazzetto. *Principio di queſti movimenti, e ciò, che ſieno i rami.*

Io non l'ho detto ancora, e devo dirlo al preſente, per far meglio conoſcere la difficoltà di ſpiegare la generazione de' polipi a *mazzetto*, e per giuſtificare il ſilenzio da me oſſervato ſopra queſto ſoggetto alla fine del Capitolo II. di queſto volume. Il tronco, ed i rami non compongono colle campane, che un ſolo tutto organico, ed il medeſimo principio di vita ſembra animare gli uni, e l'altre. Il tronco, ed i rami ſono ſuſcettibili di movimenti oſſervabiliſſimi, e che ſi diverſificano molto. In una ſpecie di queſti polipi a *mazzetto*, che potrebbonſi chiamare polipi fatti a *fiocco*, a cagione della forma di mazzetto, il tronco ed i rami ſi ritirano ſopra loro medeſimi con un' eſtrema prontezza, per poco che ſi agiti l'acqua. Eglino eſeguiſcono queſti movimenti diſponendoſi in figura ſpirale, i di cui giri ſi toccano tutti, o quaſi tutti. Ogni ramo può raccoglierſi indipendentemente dall'altro ramo. Ma allorachè il tronco ſi ritira, ſi ritirano altresì i rami. Dappoichè vien reſa la calma ai polipi, il tronco, ed i rami ſi ſtendono, o ſi ſpiegano di nuovo. Allorachè il mazzetto è già molto creſciuto, il tronco non ſi ritira più; direbbeſi che foſſe in-

du-

durito. Le campane, come ho detto, si staccano finalmente dal mazzetto: quando egli n'è molto spogliato, i rami non si ritirano più colla medesima prontezza; e quando il mazzetto è molto più spogliato di campane, e non v'ha che i rami, che ne sieno provveduti, si ritirano ancora. Finalmente allorachè il mazzetto è fornito di tutte le sue campane, i rami non si muovono più. Si può inferire da questi fatti, che il principio di quei movimenti risieda nelle campane. Elleno altresì concorrono all'accrescimento del tronco, e de'rami. Non bisogna per questo paragonare questi rami a quelli degli alberi; sono piuttosto specie di rádici, che germogliano le campane, e che appoco appoco si sviluppano. Quando uno di questi piccolissimi polipi si stacca da un mazzetto, egli va nuotando a fermarsi sopra qualche appoggio. Esce dalla sua parte inferiore un corto picciuolo, che lo attacca a questo appoggio. Questo picciuolo si allunga molto, e spesso diventa il tronco di un nuovo mazzetto. Il polipo posto all'estremità del tronco, si divide in due parti ineguali; la parte più grossa rimane attaccata all'estremità di questo tronco, o gambo; l'altra si trova collocata un poco più al basso. Egli germoglia altresì un picciuolo pel quale sta attaccato al gambo. Questo picciuolo si allunga, e diventa un ramo. Il polipo posto all'estremità di questo ramo, si divide come il primo, e germoglia, com' esso, un picciuolo, ed ecco un nuovo ramo, che si pianta sopra il primo ec. Così non sono i rami, che producono le campane, come un ramo vegetale produce un bottone, o un fiore; ma le campane producono i rami, e questi cessano di crescere dacchè quelle si dividono da essi naturalmente, o per qualche accidente. I polipi fatti a *bulbo*, sono, come si è veduto, nel numero de' polipi fatti a *mazzetto*. Da un tronco comune partono otto, o nove rami principali, che formano col tronco un angolo un poco più grande

di

di un retto. Da tutti questi rami escono de' rami laterali più piccoli; e all'estremità degli uni, e degli altri è una campana, o un polipo. Quando si tocca leggiermente il mazzetto, e sovente senza che si tocchi, i rami si ripiegano di fuori in dentro, e nel ripiegarsi si dispongono in maniera da formare una massa rotonda. Il gambo si ritira nel medesimo tempo, e si piega nel medesimo modo, che si piega una *misura*, che si snoda in due, o tre luoghi.

321. *Nuova scoperta del* Sig. Trembley *sopra i polipi fatti a* nassa. *Corpi* oviformi, *ai quali essi devono la loro origine. Singolarità del loro modo di nascere. Osservazioni sopra questo soggetto.*

Sembra che i polipi sieno fatti per disordinare tutte le nostre idee di economia animale. Io l'ho detto, e non temo di ripeterlo quì, essi sono stati fatti sopra modelli, che differiscono sì prodigiosamente da tutto ciò, che noi avevamo conosciuto, che noi siamo imbarazzati a nominare ancora ciò, che essi ci mostrano. Noi intendiamo per un *uovo*, un corpo rotondo, o bislungo, il di cui guscio, o molle, o crostaceo contiene con diverse sostanze un embrione chiamato a prendervi i suoi primi accrescimenti. Vi è una specie singolarissima di polipi, che compariscono da principio sotto la forma di un piccolissimo corpo bislungo, e biancastro, che giudicherebbesi essere un *uovo*, e che infatti non è. Esso medesimo è animale, mascherato sotto questa ingannevole apparenza. Vi è ancora una scoperta del Sig. Trembley, ch'egli non avea pubblicata, e di cui mi ha fatto parte. Io la produco quì co' proprj termini dell'Autore. „ Ecco, mi scrivea egli, in qual maniera moltiplica „ la specie di piccolo insetto acquatico, che io ho „ chiamato polipi fatti a nasse, e de' quali non ho „ descritta ancora nissuna parte. Si trovano aggrovigliati in gruppi, ed attaccati sopra tutti i corpi, „ che si riscontrano nelle acque. Siccome l'ani-

„ ma-

„ male è traſparente, ſi vede, che ſi forma dentro
„ di eſſo un corpo bislungo, e biancaſtro. Queſto
„ corpo dopochè è formato ſcende appoco appoco,
„ ed eſce dal polipo per un dato luogo, e reſta attac-
„ cato perpendicolarmente ſopra il polipo. Ogni gior-
„ no ſe ne produce un nuovo, e il gruppo, che ſi
„ forma ſopra il corpo del polipo, creſce. Queſti pic-
„ coli corpi bislunghi ſono ſpecie d'uova. Eſſi non
„ hanno pelle, o guſcio. Sette, o otto giorni do-
„ pochè ſono uſciti dal corpo del polipo ſi ſviluppa-
„ no. Queſto ſviluppamento ſegue in pochi minuti,
„ dopo il quale ſono tali come la loro madre. Io
„ conoſco altre ſpecie di piccoli polipi di acqua dol-
„ ce, che moltiplicano nella ſteſſa maniera, o con
„ poca differenza. Io poſſo aggiugnere, che ſono tut-
„ te madri. " I piccoli bottoni, che s'innalzano quà,
e là ſopra i corpi de' polipi a branche, (1) e che ſono altrettanti polipi naſcenti, ſembrano di una natura molto analoga a quella di queſti piccoli *corpi oviformi*, che diventano polipi a *naſſe*. Gli uni, e gli altri ſono piccoli *tutti* organizzati, che prendono i loro primi accreſcimenti allo ſcoperto, mentrechè i parti degli ovipari prendono i loro in una ſpecie di caſſetta, o di di ſacco. Rappreſentatevi un uccello che naſceſſe ſenza involucro, ripiegato ſopra ſe medeſimo in forma di palla, e che ſi ſpiegaſſe dopo appoco appoco, e voi avreſte un'immagine, imperfettiſſima invero, della maniera di cui naſcono i polipi a *naſſe*. Si può conghietturare con veriſimiglianza, che mentre il polipo è nel ſuo primo ſtato di *corpo oviforme*, tutte le ſue parti, o eſteriori, o interiori, hanno delle forme, delle proporzioni, delle ſituazioni, che differiſcono molto da quelle, che avrebbono nell'animale ſviluppato. Se non ci foſſimo ſcordati de' cangiamenti,

a' qua-

(1) Articolo 185.

a' quali è ſoggetto il polipo nell'uovo, (1) non ci maraviglieremo ſenza dubbio meno di quelli, a' quali è ſoggetto il polipo a *naſſe* fuori del corpo della ſua madre, ſe i noſtri microſcopj poteſſero attendere a queſt'ordine d'infinitamente piccoli. Si fa altresì una ſpezie di generazione allo ſcoperto nelle parti che riproducono i diverſi inſetti, che ſi moltiplicano in tagliandoli a pezzi. E particolarmente ne' vermi di terra, ne' quali ſi poſſono ſeguitare coll'occhio i progreſſi di uno ſviluppamento tanto rimarcabile, e che non ſi laſcia punto di riſcontrare. Io mi vi ſono molto occupato nel Capitolo primo di queſto volume: noi non preſumeremo, che quelle diverſe parti che nacquero ſotto i noſtri occhi, foſſero originalmente contenute ne' veri *uovi*. Noi ſupporremo più volentieri ch'elleno abbiano per principio de' piccoli corpi analoghi a quelli che ſono il principio de' polipi a *naſſe*.

322. *Specie, la cui prole naſce tanto groſſa come la ſua madre. La* moſca-aragna. *Principj ſopra le metamorfoſi degl' inſetti in generale. Della metamorfoſi in* palla allungata *in particolare. Nuova prova della falſità dell'* epigeneſi.

Se vi è alcuna legge della natura che ſembri non dover patire alcuna eccezione, ella è certamente quella, che vuole che ogni animale debba creſcere dopo il ſuo naſcimento. Una moſca che ſta ſopra i cavalli che trovaſi altresì ne' nidi delle rondinelle, e cui la figura piatta del ſuo corpo l'ha fatta chiamare dal Sig. de Reaumur *moſca-aragna*, ci moſtra in queſto genere un prodigio che l'illuſtre Oſſervatore ci deſcrive, al ſuo ſolito, di una maniera molto propria a intereſſare la noſtra curioſità. „ Se alcuno, „ dic'egli, (1) ritornando da un viaggio fatto in

„ par-

(1) Articolo 146.

(2) *Tom. VI. delle Mem. ſopra gl' Inſetti*, Preſaz. pag. 48.

„ parti lontaniſſime, e poco frequentate, oſaſſe
„ raccontarci di aver veduto un groſſo uccello, una
„ gallina per eſempio, di una certa ſpezie, che
„ fa un uovo di una groſſezza ſmiſurata, dal qua-
„ le naſce un pollo, il quale dall'iſtante ch'è fuo-
„ ri del guſcio, non ha più a creſcere, perch'egli
„ è eguale alla ſua madre in groſſezza, o ancora
„ al gallo dal quale egli è ſtato fecondato; ſe al-
„ cuno, dico io, oſaſſe raccontarſi un ſimil fatto,
„ crederemmo noi che meritaſſe egli di eſſere aſ-
„ coltato? Benchè egli l'attribuiſſe all'uccello del-
„ la più piccola ſpecie, ad un *colibri*, o ad un uc-
„ cello moſca, il ſuo racconto non ci ſembrerebbe
„ meno favoloſo. L'immaginazione non potrebbe
„ accomodarſi a concepire un animale, il quale dal
„ momento della ſua naſcita aveſſe tutta la gran-
„ dezza del ſuo padre, e della ſua madre: che ci
„ ſi voglia far credere di un Elefante, di un *coli-*
„ *bri*, o di una moſca, la difficoltà ſarà ſempre la
„ medeſima. Egli è nientemeno veriſſimo, ed io
„ non ardirei aſſerirlo, ſe per riſcontrarlo biſognaſ-
„ ſe andare all'Indie, che vi è una moſca, ed è la
„ noſtra moſca-aragna, che fa un uovo tanto groſ-
„ ſo, che appena ſi può concepire come poteſſe eſ-
„ ſer contenuto nel ſuo corpo. Il ſuo guſcio è nero,
„ lucente, duro, ed incapace di eſtenſione, l'uo-
„ vo conſerva altresì la forma, e il volume ch'egli
„ avea allorachè fu partorito. Viene frattanto un
„ tempo, nel quale n'eſce una moſca, che nello
„ iſtante della ſua naſcita è nel caſo del pollo,
„ che naſceſſe pollo perfetto, o perfetto gallo".

Il mio Lettore ha già formata l'idea di un uovo, di un vero uovo, di un uovo ſimile in piccolo a quello di una gallina, donde ne naſce un volatile, che ha nel ſuo naſcimento tutta la grandezza della ſua madre. Queſta idea d'uovo non è pertanto eſatta, ed il Sig. de Reaumur non l'ha eſpoſta altron-

tronde (1) più particolarizzata: rendendola dopo le sue osservazioni, e dopo le mie proprie, io non farò che mutare i termini, e la maraviglia sussisterà la medesima. Ma avanti di dare al mio Lettore il vero motto di questo enimma, lo renderò inteso di una singolarissima *metamorfosi*, a cui sono soggetti i vermi che diventano mosche della classe di quella, di cui si tratta. Si sanno in generale le metamorfosi del *verme da seta*: elleno convengono precisamente con quelle, alle quali tutti i *bruchi* e molti altri insetti sono soggetti per arrivare allo stato di perfezione, a quello stato, nel quale unicamente possono propagare la loro specie. (2) Si sa, che l'insetto si spoglia della pelle di *verme*, quando prende la forma di *crisalide*, o quella di *ninfa*. Egli similmente si spoglia dell'inviluppo di crisalide, e di quello di ninfa, allorachè comparisce sotto la sua vera forma di *farfalla*, di *mosca*, o di *scarafaggio*. Io aggiugnerò, che v'ha questa differenza essenziale trallo stato di *crisalide*, e quello di *ninfa*, che nel primo, tutte le parti esteriori dell'insetto sono rivestite di un inviluppo membranoso, e sottilissimo, e *proprio* di ciascheduna, e che di più elleno sono ricoperte di un inviluppo generale e crostaceo, che le sottomette tutte al corpo. Quest'inviluppo crostaceo manca alle *ninfe* propriamente dette; siccome tutte le parti esteriori dell'animale vi sono molto più visibili che nelle *crisalidi*. Tutti i *bruchi* che ci sono noti, passano per lo stato *medio* di *crisalide* avanti di arrivare a quello di farfalla. Molte specie di *vermi* passano per lo stato *medio* di *ninfa* avanti di arrivare a quello di *mosca*. Io tratterò questo soggetto più in particolare, allorachè esaminerò con maggior esattezza nel progres-

so

(1) Ibid. Memor. 14. pag. 586. e segg.
(2) Vedi l'Articolo 309.

ſo di queſt'opera il modo, col quale ſi operi l'accreſcimento di diverſi animali. Io darò nel medeſimo tempo un *metodo*, per diſtribuire gl'*inſetti* in claſſi, ſomminiſtratomi dalle loro *metamorfoſi*. I *vermi* che io voglio (1) far conoſcere al preſente, vivono nelle carni corrotte, e nelle più abiette materie. Eſſi non hanno niſſune gambe; reſpirano per iſpecie di bocche poſte nelle loro parti di dietro. Sono biancaſtri, molli, e quaſi traſparenti; la loro teſta armata di due uncini, non è punto ſimile a quella degli altri animali: ella muta figura ad ogni momento: ella s'allarga, ſi riſtringe, s'allunga, ſi ſcorcia in mille maniere: l'inſetto può farla rientrare nel ſuo ventre, e farnela uſcire a ſuo piacere. Quando queſti vermi ſono vicini a traſmutarſi, prendono la forma di un uovo, ſotto queſta forma ſono aſſolutamente incapaci di movimento alcuno: la loro pelle diventa fragile, e facile a romperſi, e il loro colore ſi muta in un bruno di marrone. In una parola, non ritengono altro della loro primiera forma, che alcuni veſtigj di anelli. Nel traſformarſi, l'inſetto non ſi ſpoglia, come tanti altri, della pelle di verme; ma tutte le ſue parti eſteriori ſi ritirano appoco appoco, e finalmente del tutto ſi ſtaccano. Elleno ſi trovano allora contenute in un guſcio ben ſerrato, e queſto guſcio è formato della pelle medeſima del verme. Così la natura, che ha negato al noſtro inſetto quel filo brillante che ha accordato al verme da ſeta, e ad un gran numero di altri bruchi, lo ha ricompenſato, inſegnandogli a farſi un guſcio della ſua propria pelle, il di cui uſo corriſponde eſattamente a quello del bozzolo del baco da ſeta. Ella ha ancora diſpoſto tutto perchè queſto bozzolo ſingolare aveſſe il grado di conſiſtenza neceſſaria alle bi-

(1) *Memorie per ſervire alla Storia degl'Inſetti*, Tom. 4. Mem. 7. pag. 289. e ſegg.

bisogne del piccolo animale. Si sa, che i bruchi mutano molte volte la pelle nel corso della loro vita: si sanno le *mute*, o le malattie del baco da seta. Ma non si sa ancora tutto quello, che queste *mute* hanno di rimarcabile: non si pensa, che ad ogni muta l'insetto si spoglia del suo cranio, de' suoi occhi, de' suoi denti, delle sue gambe, in una parola, di tutte le sue parti esteriori. Si ritrovano completissime nello spoglio, e tanto complete, che queste non differiscono punto esteriormente dall'animale medesimo. Ricoperto della sua nuova pelle, egli fa vedere le medesime parti, e si conosce ch'elleno erano poste con una gran maestria in quelle della spoglia, come in altrettante guaine. I nostri vermi che devono farsi il bozzolo della loro propria pelle, non sono soggetti a nissune mute: prendono dunque tutto il loro incremento senza mutare la pelle. Quella, che li ricopriva quando nacquero ha tutto il tempo di fortificarsi, di assodarsi, e di acquistarsi il grado di consistenza, che la metterà in istato di servire un giorno di guscio all'insetto. Io ho avute molte occasioni nel corso di quest'Opera, d'insistere sopra la saviezza, colla quale si deve usare dell'*analogia*: se noi giudicassimo nel nostro insetto per questa strada, penseremmo, che immediatamente dopo che tutte le sue membrane si sono staccate dalla pelle del verme, egli rivestisse la forma di *ninfa*, o almeno quello, che avviene a tanti altri insetti, che passano per questo stato *medio*. Dacchè eglino hanno abbandonato il loro primo inviluppo, sembrano vere ninfe, e ci lasciano vedere distintamente sotto questa nuova forma, tutte le parti proprie della *mosca*. Il Sig. de Reaumur c'insegna, che la natura non procede in questa maniera risguardo all'insetto, di cui noi parliamo: ella sa variare secondo la bisogna le sue procedure, ed arrivare al medesimo fine con giri molto diversi. Non attendiamo dunque ad indovinarla; ma interroghia-

mola com'ella vuol esserlo. La Storia Naturale è la miglior Logica, perchè ella ci istruisce con esempj molto luminosi. Apriamo con attenzione la specie di guscio, nel quale l'insetto è serrato. Invece di una vera *ninfa*, che noi speriamo trovarvi, non vi troveremo che una piccola massa di carne bislunga, albiccia, e sopra la quale non scorgeremo neppure in maschera il minimo vestigio di membra e di organi. Lungi dunque dal trasformarsi in ninfa l'insetto, si è trasformato in *palla bislunga*, nome che il Sig. de Reaumur ha dato a questa specie di trasformazione. Ma almeno l'insetto si produrrà egli *in ninfa* nel momento ch'egli si spoglierà di questo sacco, che gli dà la figura di una *palla bislunga*? La maggior parte degl'insetti che passano per uno stato *medio*, la rivestono tutta intera nel momento che si spogliano del primo loro inviluppo. Quì ancora bisogna abbandonare l'analogia, e ne fummo già avvertiti da ciò ch'è preceduto. Per gradi assai noti, l'insetto passa dallo stato di *palla bislunga* a quello di *ninfa* propriamente detta. Se si aprono di giorno in giorno molti di questi gusci o bozzoli, ecco ciò che vi si scoprirà. Al fine di due o tre giorni, si vedranno delle gambe cortissime, che nasceranno dalla parte anteriore della palla. Il giorno seguente incominceranno a vedersi le ali, e le gambe estendendosi di vantaggio, si accosteranno alla parte posteriore della palla. Un altro giorno si vedrà l'estremità della tromba della mosca; dopo comparirà tutta la tromba, e dipoi la seguirà la testa. Finalmente si apriranno altri gusci, dove si troverà una ninfa, tutte le parti della quale avranno la grandezza, e la situazione propria di questo stato *medio*. Un partigiano dell'*epigenesi* crederebbe veder quì una ninfa che si formi appoco appoco, che cresca *per appositzione*, come ha creduto che crescano il feto della cerva, il pulcino, e presso a poco il feto umano. Ma rimane sempre vero,

che

che l'*epigeneſi* non è una legge generale della natura, poichè in queſto caſo medeſimo che le ſembra tanto favorevole, abbiamo delle prove dirette dell'*evoluzione*, e delle prove, alle quali non ſi attenderebbe. Mentrechè l'inſetto è ſotto la forma di *palla bislunga*, e che non moſtra il minimo veſtigio delle parti di ninfa, ſi poſſono obbligar queſte parti a produrſi alla luce: ſi può far naſcere quando piace una ninfa, che ancora ſembrava non eſiſtere. Per far queſto non biſogna altro che preſſare con precauzione l'eſtremità poſteriore della palla; nel medeſimo tempo ſi vedrà eſcire da una cavità, poſta nella ſua eſtremità anteriore, tutte le parti di una ninfa, che maggiormente ſi prolungherà a miſura che ſi accreſcerà la preſſione. Elleno dunque preeſiſtevano alla loro apparizione naturale, o forzata; elleno erano dunque contenute, e complicate nell'interno della palla, preſſo a poco come un fiore nel ſuo bottone. In una parole, ſegue di queſte parti, per ſervirmi della comparazione del Sig. de Reaumur, come de'diti di un guanto, che ſi foſſero fatti rientrare nella mano del guanto, e che dopo ſi ritiraſſero fuori. Se ci foſſe poſſibile di uſarne ancora riſguardo a'piccoli bottoni e corpi *oviformi*, da'quali naſcono diverſi polipi, vi ha luogo di preſumere, che noi ne faremmo ſimilmente uſcire tutte le parti proprie di queſti inſetti, e che affretteremmo in queſto modo il momento della preteſa loro naſcita. Io riporterò adeſſo un'eſperienza ſopra le *palle bislunghe*, che metterà queſta verità nella più chiara luce.

323. *Spiegazione della* moſca-aragna. *Nuovo argomento in favore dell'* evoluzione.

Io ritorno adeſſo alla produzione triforme della *moſca-aragna*, a quella ſpecie d'uovo di una groſſezza ſmiſurata, donde naſce una moſca tanto groſſa come il padre e come la madre. Io ho avvertito, queſta produzione non eſſere un vero uovo: qual è dunque la

ſua natura? Noi non poſſiamo ſaperlo; che dall'oſſervazione, e dall'eſperienza. In uno di queſti corpi *oviformi* aperto quattro giorni avanti quello, nel quale la moſca avrebbe dovuto naturalmente uſcirne, il Sig. de Reaumur (1) ha trovato una *ninfa*, tutte le parti della quale erano diſtintiſſime, alle quali mancava poca conſiſtenza. Le ſpecie d' uovo di cui parlo, ha una delle ſue eſtremità più appuntata dell'altra: l'eſtremità più appuntata, è l'anteriore: l' eſtremità poſteriore termina in due corni mozzi. La *ninfa* faciliſſima a riconoſcerſi per una ninfa di *moſca-aragna*, era poſta in maniera, che la ſua teſta corriſpondeva all' eſtremità anteriore del guſcio, e le ſue parti deretane erano appoggiate ſopra l' eſtremità oppoſta: nella eſtremità anteriore vi è una ſpezie di berretta, che ſi leva facilmente, e che è ſtata provveduta per l' uſcita della moſca. Noi dunque ſiamo certi, che vi è un tempo, nel quale il corpo *oviforme*, di cui noi ricerchiamo la natura, contiene una vera *ninfa*. Queſta ninfa è ſtata ſenza dubbio un *verme*: queſto verme ſi farebbe egli trasformato in *palla bislunga*? Il corpo oviforme farebb' egli queſta palla bislunga, o per parlare più eſattamente conterrebbe egli l' inſetto ſotto queſta forma? Per tentare di ſcoprirlo, il Sig. de Reaumur ha aperte delle uova un giorno o due dopo il parto, e non vi ha trovato dentro, che un liquido albiccio quaſi fluido, e nel quale non ha potuto diſtinguere alcuna ſpezie di organizzazione. Quando egli ha aperti di queſti guſci più tardi, ha oſſervato, che il detto liquido era meno fluido, e che avea ancora qualche conſiſtenza; ma ſempre ſenza niſſuna apparenza di organizzazione. Finalmente, in qualunque tempo ch' egli abbia aperti degli altri guſci, non è mai

(1) *Memorie per ſervire alla Stor. degl' Inſetti*. Tom. VI. Mem. IV. pag. 587. e ſegg.

mai arrivato a ſcoprirvi un *verme*. Così non ſi trova ne' noſtri guſci partoriti di freſco, che un liquido più, o meno fluido, e dove non ſi ſcorge ſegno alcuno di parti proprie ad un verme, o ad una moſca. Qual lume poſſiamo noi ſperare di trarne da un ſimile liquido? Come la natura ſviluppa ella queſto piccolo caos, ne fa uſcire alla luce un tutto organizzatiſſimo? Noi vediamo, che una vera ninfa occupa il luogo di queſto liquido: pochi giorni baſtano perchè queſta ninfa termini di formarſi, e perchè acquiſti un certo grado di conſiſtenza. Poco avanti non era, che una ſoſtanza latticinoſa, o cacioſa: la natura dunque forma un inſetto come noi formiamo un cacio? O per ricorrere ad una Fiſica meno groſſolana, le molecole organiche ſparſe nel liquido, riunendoſi in virtù di certe forze *di rapporto*, producono una teſta, degli occhi, una tromba, delle gambe ec.? Non v' ha che un momento, che premendo l'eſtremità poſteriore di una *palla bislunga*, noi ne facciamo uſcire tutte le parti eſteriori di una *ninfa*, che parevano non eſiſtere. Quando ſi apre una di queſte *palle* immediatamente dopochè l'inſetto ha terminato di ſtaccarſi dalla pelle di verme, non vi ſi trova che un fluido onninamente ſimile a quello, che noi abbiamo oſſervato ne' *guſci* delle *moſche aragne*. Sembra che l' inſetto ſi ſia totalmente liquefatto, che ſiaſi riſoluto in una ſoſtanza puramente latticinoſa; almeno egli è certo, che la lente medeſima non può farvi ſcoprire in queſto liquido indizio alcuno di organizzazione. Contuttociò ella è organizzatiſſima; che dico io! Ella è una vera ninfa maſcherata ſotto l' ingannevole apparenza di un fluido. Un mezzo ſempliciſſimo mette ſotto i noſtri occhi tutte le parti di queſta *ninfa*, e la ridicola *epigeneſi* fuga per ſempre nelle tenebre delle ſcuole, donde un moderno Autore avea preteſo di trarnela a forza di guſto, e d'invenzione. Io ho parlato nell'Articolo 167. della traſpirazione inſenſibi-

ſibile, che dee farſi nella *criſalide* perchè la *farfalla* ſia in iſtato di comparire alla luce. Io ho dimoſtrato come accelerando, o ritardando queſta traſpirazione, ſi abbrevia, o ſi prolunga a piacere la vita dell'inſetto, nel tempo, ch'egli è contenuto ancora nell'inviluppo di criſalide. Tentiamo di affrettare molto più la traſpirazione, che dee farſi altresì nelle noſtre *palle bislunghe*: facciamole cuocere alcuni minuti nell'acqua calda, e dopo apriamole. Che vi troveremo noi? Tutto il liquido è ſparito, ed una vera ninfa ha preſo il ſuo luogo. Queſta ninfa non ſi è formata in pochi minuti; ma le ſue parti per l'avanti troppo molli, troppo adacquate, e come ſciolte ſcappavano a' noſtri occhi, e a' noſtri ſtrumenti. Diamo una ſimile preparazione a' noſtri guſci delle *moſche-aragne*, ed avremo preciſamente i medeſimi riſultati. Il liquido ſi condenſerà, e noi vedremo comparire bentoſto una *ninfa* con tutte le parti, che la caratterizzano. Queſto guſcio ſmiſuratamente groſſo relativamente alla madre, che l'ha meſſo alla luce, dunque non è propriamente un *uovo*. Egli è l'inſetto medeſimo che ha riveſtito la figura di *palla bislunga*, e che ſi è fatto queſto guſcio della ſua propria pelle. Ma egli ha patita queſta metamorfoſi nel ventre medeſimo della ſua madre, e vi ha preſo tutto il ſuo incremento, ed ecco la vera maraviglia, che io avevo a deſcrivere. Allorachè ſi ſono diviſi gli animali in *vivipari*, ed in *ovipari*, ſi è creduto, che queſte due claſſi conteneſſero tutto il regno animale. I *gorgogli* ſono ſtati i primi a dimoſtrarci l'inſufficienza di una diviſione tanto facile, e comoda. Dopo ſono comparſi i polipi, e ci hanno invitati a formare una claſſe di *ramipari*, ed un' altra di *bulbipari*. La noſtra *moſca-ragna* eſige, che noi facciamo una quinta claſſe, la quale chiameremo col Sig. de Reaumur, la claſſe de' *ninfipari*. Troppi fatti ci hanno inſegnato, che non v'è una ſola eccezione nella natura, benchè io non

poſſa

poſſa dire, che ſi ſcopriranno un giorno molti altri inſetti, che dovranno collocarſi ſotto la claſſe de' ninfipari. Biſognerà ancora creare delle nuove claſſi; poichè la Storia Naturale non fa, che naſcere. La Storia Naturale è un paeſe, del quale noi appena conoſciamo le frontiere, e di cui non ſi ha cura di ſtenderne la pianta. I guſci delle moſche-aragne alcune ore dopo partoriti, hanno già una figura molto coſtante, ch'è quella delle uova ordinarie. Non laſciano il minimo ſoſpetto, che non ſiano eſſe medeſime veri animali. Ma quando ſi eſaminano immediatamente dopo nate, vi ſi vedono de' movimenti, che ſcoprono la loro natura. La loro eſtremità più appuntata ſi allunga da un tempo ad un altro, e prende la figura di una papilla conica; dopo ſi ſcorta per allungarſi di nuovo: ſi oſſervano de' movimenti analoghi ſopra le parti laterali del guſcio, ma appoco appoco queſto guſcio s'indura, e ceſſa ogni movimento. Queſti movimenti pare, che tendano a ſtaccare l'inſetto dalla ſua prima pelle, da quella di *verme*. Noi non conoſciamo ancora niſſuno inſetto che debba creſcere dopo che ha riveſtito una volta lo ſtato di ninfa, o di criſalide *propriamente dette*. Tutti gl'inſetti, che ſi trasformano prendono il loro ultimo incremento ſotto la loro prima forma di *verme*, o di *bruco*. Prima di diventare *palla bislunga*, prima di riveſtire lo ſtato di *ninfa*, la noſtra moſca-aragna è dunque paſſata probabilmente per lo ſtato di *verme*. Io ho detto, che non v'è alcun tempo nel quale ſi poſſa arrivare a ſcoprire un verme nel guſcio partorito a tempo. Il Sig. de Reaumur preſe l'aſſunto di cercarlo dal ventre della madre. Aprì delle moſche in diverſi tempi e viſitò con attenzione il loro interiore. „ In alcune, „ dic'egli, (1) ho trovato un corpo del tutto bian- „ co, che avea già la figura, che ha il guſcio, che è „ nato,

(1) Ibid. pag. 195.

„ nato, quantunque non aveſſe la metà della groſ-
„ ſezza di queſt'ultimo. Queſto corpo non ſi raſſo-
„ migliava dunque in niente per la ſua figura a' ver-
„ mi più conoſciuti, e non mi è parſo capace di al-
„ cun moto progreſſivo. Il nome di verme non gli
„ era forſe meno dovuto. La natura, a cui è pia-
„ ciuto molto di variare le figure degl'inſetti, può
„ aver dato ad un verme quello di un uovo; ella
„ ne ha prodotti di quelli, che ſono incapaci di mu-
„ tare luogo; non ve n' ha alcuno a cui foſſe più
„ inutile il moverſi, quanto a quelli, che devono
„ ceſſare di eſſere vermi, avanti di uſcire fuori del
„ corpo della loro madre ". I corpi oviformi di dif-
ferenti groſſezze, che il Sig. de Reaumur ha trovati nell'interiora delle moſche aragne, erano contenuti in un canale membranoſo, dilatabiliſſimo, e che ſi può riſguardare come l'*ovidutto*, e che non ha dalla ſua origine, che il diametro di un filo ſottiliſſimo. A queſta parte ſottile del canale vanno a terminare due altri canali, in ciaſcuno de' quali il noſtro illuſtre Oſſervatore ha ſcoperto un piccolo corpo bianco, di figura cilindrica, e le due eſtremità di eſſo erano appuntate. Egli conghiettura con veriſimiglianza, che i detti corpi doveſſero venire a prendere il luogo del guſcio, che la moſca avrebbe partorito a ſuo tempo, e che eſſi avrebbono così ſomminiſtrata materia a de' nuovi parti ſucceſſivi. La loro figura indicava abbaſtanza ch' eſſi erano piccoli vermi, che doveano prendere il loro ultimo incremento, e trasformarſi nell'*ovidutto*. Egli è vero, che non ſi vedeva loro nè teſta, nè bocca: ma per quanti differenti mezzi la natura non può ella nutrire un eſſere organizzato? Ella nutriſce forſe queſti vermi ſingolari, come nutriſce le uova degli uccelli nelle loro ovaje. Tale è il preciſo delle ſcoperte del Sig. de Reaumur ſopra la *moſca-ragna*; al conto dettagliato ch' egli medeſimo ne ha reſo nelle ſue *Memorie*, ha aggiun-

to

to una breve esposizione di alcune delle mie osservazioni (1). Siccome il fatto è fin quì unico, e non è ancora sufficientemente schiarito, io credo dover estrarre da' miei giornali tutto quello, ch'essi contengono di più essenziale sopra questo soggetto, e porli quì sotto gli occhi de' miei Leggitori.

324. *Osservazioni dell'Autore sopra la* mosca-ragna.

Verso la fine di Agosto nel 1741. osservando attentamente colla lente un guscio che una mosca-aragna partoriva in mia presenza, viddi distintamente l'estremità più appuntata del guscio, profondarsi, e rialzarsi alternativamente, diventare ora concavissima, ed ora convessissima per diverse volte. Questa estremirà avea una specie di corta appendice, che partecipava di questi movimenti, e che io supporrei essere l'estremità de'vasi, che portavano il nudrimento all'embrione quando era ancora serrato nel ventre della sua madre. Continuando ad osservare viddi de'movimenti analoghi sopra le parti laterali del guscio. Gran parti si affondavano, e si alzavano alternativamente nel medesimo modo. Si sa, che la maggior parte degl'insetti respirano per alcune piccole aperture poste sopra le parti laterali del loro corpo, e che si chiamano *stimmate*. Il baco da seta, e tutti i bruchi hanno diciotto di queste bocche, o stimmate. Quando si serrano dal grasso l'insetto muore: questo si sà. Mentrechè il guscio della nostra mosca si dava i movimenti di cui io parlo, e mentrechè le sue parti erano più affondate, io ho veduto pulitissimamente de'piccoli fori, delle piccole fossette regolarmente separate come lo sono le stimmate. Dappoichè le parti laterali del guscio si rialzavano, queste fossette onninamente sparivano. Ad ogni stimmata di un bruco, ter-

(1) Tom. VI. pag. 593. e 594.

termina un pacchetto di vasi, di un bianco color d' argento, formati di una lama sottile rivoltata spiralmente nella maniera di un ordigno ad anelli. Queste sono le *trachee*; un lungo vaso della medesima natura va da un' estremità all'altra dell'animale, e questo è il tronco principale delle trachee; vi è da ogni parte un simil tronco, e tutte queste trachee si dividono, e si suddividono in mille maniere per distribuirsi in tutte le parti; dimodochè l'insetto sembra essere tutto polmone. Risguardando obliquamente il nostro guscio, e sempre colla lente, io ho scoperto sopra le parti accosto a queste fossette, che io prendo per *stimmate*, un vaso, che mi è stato facile il riconoscerlo al suo colore, e al suo lustro, per un tronco di trachee. Egli si dividea quà, e là in un infinità di altri vasi molto più piccoli, e che si dividevano essi medesimi in altri più piccoli ancora. Il tronco principale di queste trachee andava a terminare ad uno de' piccoli corni posti all'estremità posteriore del guscio. Egli avea là un diametro maggiore che altronde, e si diminuiva insensibilmente a misura, ch' egli si accostava all' estremità opposta. Queste particolarità, e particolarmente i movimenti da me descritti, provano abbastanza, che questo guscio sia veramente *animale*, e che non si rassomigli niente a quelli, che si fabbricano tante specie di bruchi, ed in particolare il baco da seta presso alla loro trasformazione. Ma io posso dire di più: ho veduto questo guscio darsi de' movimenti simili a quelli, che si darebbe un verme ritondo, e senza gambe, che si sforzasse di mutar luogo. Io l'ho veduto rovesciarsi sopra una delle sue parti, riprendere dopo la sua prima situazione, e ripeter molte volte questi bilanciamenti. Osservando questo guscio colla lente colla maggiore attenzione possibile, ho veduto nel suo interno delle linee circolari separate, come sarebbono quelle, che segnassero la congiunzione degli anelli di un insetto.

Que-

Queſte linee aveano la loro concavità roveſciata verſo l'eſtremità poſteriore del guſcio. E queſto non permetteva di dubitare, ch'elleno non foſſero le inciſioni annulari di un inſetto poſto nel guſcio, allorachè le parti di queſti ſi affondavano, eſſe diventavano traſparenti. Nel ritirarſi allora l'inſetto laſciava apparentemente più libero il paſſo alla luce a traverſo le pareti dell'inviluppo. Nell'interno di alcune moſche a due ali, il corpo delle quali è mezzo traſparente, ſi vede uno ſpettacolo, che fiſſa piacevolmente l'attenzione. Sono piccole maſſe di tenui nuti, che vanno parallelamente l'une all'altre, e che vanno coſtantemente dall'eſtremità anteriore del corpo all'eſtremità oppoſta. Il Sig. de Reaumur (1) ha trattato con molta profondità queſto piccolo fenomeno, ed ha provato, che procede da un'illuſione d'ottica, cagionata dal moto de'due gran ſacchi polmonari poſti nella parte anteriore del corpo della moſca. L'interiore de'guſci che le noſtre moſche aragne partoriſcono in tempo, mi ha fatto vedere il medeſimo fenomeno, che probabilmente dipendeva dalla medeſima cagione. Le piccole maſſe nuvoloſe mi è ſempre parſo, che ſiano portate da un moto uniforme dall'eſtremità poſteriore all'anteriore. Non ci ſcordiamo, che l'eſtremità anteriore è quella, alla quale corriſponde la teſta dell'inſetto. Li guſci partoriti di freſco ſono bianchi, ma prendono preſto un colore giallo, al quale ſuccede un colore di un roſſo marrone; queſto roſſo appoco appoco s'imbruniſce, e diventa un nero aſſai bello. Dacchè i guſci incominciano a perdere il loro primo colore, acquiſtano un'opacità, che non permette di vedere più nel loro interno. Io penſai di ritardare i progreſſi dell'opacità, e che vale il medeſimo, dell'indurazione col mettere il guſcio nell'

acqua.

(1) *Memorie ſopra gl' Inſetti*. Tom. IV. pag. 264. e ſeguenti.

acqua. Subito ceſsò ogni movimento, e non viddi comparire alcun ſonaglio di aria. Verſo la fine di un ora levai il guſcio dell' acqua; la piccola appendice non tardò molto a riprendere i ſuoi moti ordinarj, e le maſſe nuvoloſe comparvero di nuovo. Mentrechè il guſcio era immerſo nell' acqua, oſſervai che le parti reſtavano traſparentiſſime. L' inſetto, che allora era in uno ſtato di contrazione, occupava meno luogo in queſta ſpecie di caſſettina, e la luce traverſava più liberamente le parti. Immerſi di nuovo il guſcio nell'acqua, e ve lo laſciai circa tre ore, ed avendolo dopo levato viddi ricomparire le maſſe nuvoloſe, il cammino delle quali ſempre regolare, ſi è fatto, ſecondo l'ordinario, dall' eſtremità poſteriore verſo l'anteriore: ma la piccola appendice non ſi moſſe in modo alcuno. Queſta volta ebbi il piacere di aſſicurarmi dell' eſiſtenza delle *ſtimmate* del guſcio. Io le ho deſignate quì ſopra col termine di *foſſette*, ed ho detto, che queſte foſſette non erano viſibili, che nell' iſtante nel quale le parti del guſcio ſi profondavano: e le vedevo ſparire allorachè il guſcio riprendeva la ſua conveſſità naturale. Non è ſeguito il medeſimo nel caſo particolare di cui parlo al preſente. Il guſcio non ſi dava più il minimo movimento, e le ſue parti erano del tutto rotonde: contuttociò ſi diſtinguevano beniſſimo colla lente le foſſette. La loro ſituazione, il loro ordine ſimetrico, la loro figura ovale, e il loro gran diametro poſto perpendicolarmente all' aſſe del guſcio, le facevano conoſcere per vere ſtimmate. Noi abbiamo dunque una prova diretta, che l'involucro, di cui queſto guſcio ſingolare è formato, apparteneva ad un verme, e ch'è ſtato per qualche tempo la pelle medeſima di quel verme, e queſta prova leva tutti i dubbj ſopra la natura di queſto corpo oviforme. In un guſcio partorito avanti tempo; che non avea la metà della groſſezza naturale, viddi il moto delle maſſe nuvoloſe; ma quello che mi par-

parve estremamente rimarcabile, che si faceva in questo in senso contrario, vogliodire, dall'estremità anteriore alla posteriore. Osservai la medesima cosa dopo aver tenuto il guscio per tre ore immerso nell'acqua. Raccontando questo fatto sulla mia fede, il Signor de Reaumur aggiugne ciò che segue. „ Noi abbiamo riportato come un fatto singolare, „ che la circolazione de' liquori ci era paruto farsi „ nella farfalla in un senso contrario a quello, che „ si faceva nel suo corpo allorachè era bruco. La „ circolazione delle masse nebulose, che nell'uovo „ partorito in tempo da un moto opposto a quello, „ che ha nell'uovo non partorito in tempo, sembra „ dunque provare, che l'uovo partorito in tempo „ contenga un insetto, che ha mutato stato; e que- „ sto cangiamento non ha potuto essere che quello „ di verme in palla bislunga. „ Allorachè questo grande Osservatore, la di cui memoria sarà sempre gradita, su cortesemente sforzato a farmi parte della sua scoperta sopra la mosca-aragna, in una delle sue Lettere in data de' 30. Aprile 1741.; egli mi parlò del guscio ch'è in quistione come di un vero uovo. Pensava allora, che non fosse un verme. Io non tardai ad osservarlo da per me medesimo, poichè a ciò fare egli cortesemente m'invitava. Io scoprj le masse nuvolose, e gli scrissi il 28. del seguente Luglio, il sospetto, ch'esse mi aveano fatto nascere. Il volume di queste memorie non venne alla luce che l'anno seguente. *Quest'uovo* dicevo io al mio illustre amico, *sarebb'egli meno un uovo, che una specie singolarissima di verme, o una specie altresì singolare di ninfa? Quelle masse nuvolose indicherebbono elleno una circolazione? O non è che una illusione di ottica analoga a quella, che avete voi osservata in alcune mosche? Io credo aver veduto in una delle articolazioni delle gambe della nostra mosca, una vera circolazione, ma mi sono astenuto dal pronunziare ancora sopra questo soggetto.* Io

mi ſpiegai più preciſamente in una Lettera in data de' 23. Giugno del 1742. e vi aſſomigliai il noſtro guſcio ad una *palla-bislunga*. Il Sig. de Reaumur adottò egli medeſimo queſta idea, e la verificò con molte curioſiſſime oſſervazioni, delle quali ho dato quì ſopra il preciſo. Io invito i naturaliſti a trattare con maggior profondità un ſoggeto, che tocca sì d' appreſſo la teoria della generazione.

325. *Uova che* creſcono *dopo eſſere ſtate partorite. Galle delle piante: e come ſi producano. Uova della moſca* fatta a ſega.

Dappoichè un uovo ſecondo è ſtato partorito, l' embrione vi prende un accreſcimento relativo a quello, che acquiſta il feto nella matrice: ma il guſcio dell' uovo non è dilatabile come la matrice. Noi non ſiamo ancora aſſuefatti a formarci un' idea di un uovo che creſca: contuttociò ve ne ſono che creſcono, e creſcono molto. Bensì che il loro guſcio non è croſtaceo, come è quello dell' uova degli uccelli, delle farfalle, e di molti altri inſetti. Le uova delle quali io parlo ſono puramente membranoſe; non ſi deve inferire da queſto, che tutte le uova membranoſe creſcano; quelle di molte altre ſpecie ſono tali, e non creſcono; quì dunque v' è un eccezione rimarcabile ad una regola, che ſi giudica generale. Tutto il mondo conoſce le *galle*, che naſcono ſopra diverſe parti delle piante. La loro ſtruttura, la loro conſiſtenza, la loro teſſitura, le loro proporzioni, il loro colore variano quaſi in infinito, ed offeriſcono agli occhi dell' oſſervatore mille intereſſanti particolarità. Quando Malpighi non avveſſe fatto, che il ſuo *Trattato delle galle*, non ſarebbe meno l' immortale Malpighi. Il Sig. de Reaumur, ſuo eguale, che ha fatte tante ſcoperte, e ne ha perfezionate tante altre, ha conſideratamente aggiunto a quelle del Naturaliſta di Bologna ſopra queſte eſcreſcenze de' vegetali. Si può conſultare la bella Memoria, che termina il terzo volume della ſua

Sto-

Storia degl' insetti. Le galle, di cui si tratta devono tutte la loro origine alla puntura di un insetto, che appartiene per l'ordinario alla classe delle mosche. Coll'ajuto di una specie di trapano, fa un incisione in qualche parte della pianta; vi depone un uovo, che si trova subito serrato in una galla nascente. Nel uscire dal ventre della mosca, quest'uovo è di una picciolezza estrema, al fine di un certo tempo, acquista una grossezza considerabile, e la galla ha già preso tutto il suo incremento prima che nasca il verme. Si può dunque paragonare quest'uovo alle membrane, che inviluppano il feto, che sono capaci di cedere, e di estendersi in tutte le parti durante il tempo, che il feto cresce. Il nostro uovo cresce anch'esso; egli ha senza dubbio nelle sue parti esteriori de' vasi, delle specie di radici, che poppano i sughi, che concorrono nella cavità della galla. Questa galla rispetto all'uovo fa lo stesso, che la matrice rispetto al feto. Malpighi credea, che la produzione della galla fosse dovuta principalmente ad un liquore corrosivo, che la mosca introduce nella piaga. Il Sig. de Reaumur ha provato, che non è necessario ricorrere all'intervento di un simil liquore, per render ragione dell'incremento della galla. Egli l'attribuisce alla soprabondanza de' sughi nutritizj, che cagiona la continua azione de' vasi assorbenti dell'uovo. Essi determinano così il sugo a portarsi in maggior quantità verso la galla: e non ne bisogna divantaggio perchè cresca più essa delle parti vicine? Aggiugnete, se voi volete, a questa causa meccanica il calore medesimo dell'uovo, e paragonatelo ad un piccolo fuoco posto nel centro del tumore. (1) Nascono delle galle sopra tutte le parti delle piante, e particolarmente sopra le foglie. La sola quercia ne fà vedere di tutte le specie. Ma vi è

(1) *Memorie per servire alla Storia degl' Insetti.* Tom. III. pag. 501.

vi è una mosca, che non confida le sue uova, che a' rami, ed in quelli del rosajo suol depositarle. Vallisnieri l'ha resa celebre colla Storia, ch'egli ne ha pubblicata, (1) e che il Sig. de Reaumur ha arricchita di nuove osservazioni. (2) I rami, ne' quali la mosca ha depositate le sue uova, si distinguono da alcune piccole elevazioni bislunghe, che si vedono sopra la scorza. Le uova sono introdotte nel legno medesimo. Lo strumento, ch'è stato dato alla mosca per formare i tagli, è di una tale struttura, che non lascia di ammirarsi: egli ha le condizioni di tre diversi strumenti, di una sega doppia, di una lima, e di un trapano. Mi dispiace che il mio piano non ne esiga la descrizione, e la maniera, che la mosca lo mette in opera. Con uno strumento così composto, e nientemeno semplicissimo nella sua composizione, essa fa qualche volta sino in 24. tagli, o loggette nel medesimo ramo. Li distribuisce simetricamente, e partorisce in ciascheduno un uovo. Se si paragonano le uova, che da qualche tempo sono state partorite, con quelle che sono partorite di fresco, si troveranno le prime assai più grosse dell'altre. Poichè queste uova crescono realmente nella loggetta, come quelle delle galle crescono nel centro delle medesime galle. A misura che le uova della mosca *a sega* prendono maggiore accrescimento, forzano le pareti delle loggette ad innalzarsi; la loro capacità cresce per tutte le parti, ed ecco l'origine di queste piccole escrescenze, che si osservano sopra il ramo. Io ho parlato quì dietro la scorta del Sig. de Reaumur: (3) nientemeno mi sembrerebbe più naturale l'attribuire queste piccole escrescenze alla medesima causa produttrice delle galle. E' cosa

(1) *Galleria di Minerva*.
(2) *Mem. sopra gl' Insetti* Tom. V. pag. 114. e segg.
(3) Tom. V. pag. 122.

cosa dura a comprendersi, come un uovo puramente membranoso possa forzare delle parti legnose, e molto inflessibili ad innalzarsi, ed a prendere una convessità molto sensibile. Un'altra mosca del medesimo genere, depone le sue uova sopra una semplice foglia di vetrice. Elleno crescono, e il loro accrescimento è tanto considerabile, che l'Autore avendo paragonato di queste uova, il verme delle quali era sul punto di nascere, con altre uova partorite di fresco, egli ha veduto, che le prime erano più grosse il doppio per lo meno dell'altre. (1) Il Sig. de Reaumur conghiettura, che l'accrescimento delle uova sia dovuto ai succhi, che trasudano dalla foglia, e che penetrano nell'uovo, come in una specie di piccola *placenta*, aumentano le loro dimensioni per tutte le parti. Può essere ancora, che l'uovo abbia de' vasi aspiranti, che si adattino in qualche modo ai pori escretorj della foglia. Se questa si stacca dall'albero, e che si lasci seccare, le uova si corrugano, e gli embrioni periscono, lo che non accaderebbe in simil caso alle uova degli insetti; questa esperienza prova la verità della conghiettura, che ho accennata.

326. *Uova, che contengono più embrioni.*

Ogni uovo nell'ordine naturale non contiene che un solo embrione, e questo si verifica delle uova di tutti gli ovipari, che noi conosciamo. Bisogna nientedimeno eccettuare delle uova singolarissime che l'Illustre Sig. Folkes, Presidente della Società Reale, ha scoperte, e l'osservazione delle quali egli ha comunicata al Sig. Baker, che l'ha riportata nella sua *Storia del polipo* pag. 99. e 100. della Traduzione Francese. Il Sig. Folkes ne ha trovate moltissime nel fango de' rigagnoli. Elleno sono eguali in grossezza al capo di uno spillo. Sono di color bruno, e rivestite

(1) Ibid. pag. 127.

di un guſcio croſtaceo, a traverſo del quale l'Oſſervatore vide diſtintamente col Microſcopio de' piccioli vermi viventi. Gli obbligò a venire alla luce, rompendo cautamente il guſcio, e contò allora con ammirazione otto, o nove piccioli vermi, che uſcivano dallo ſteſſo uovo. Tutti erano beniſſimo formati, e ſi muovevano con una mirabile agilità. Ciaſcuno di eſſi avea un inviluppo proprio, eſtremamente ſottile, e traſparente, il quale egli ſtrappò dappoichè ebbe rotto il guſcio. Si vedevano di queſti inviluppi, che galleggiavano ſopra l'acqua, ed altri, che reſtarono attaccati agl'inſetti, i quali provavano dell'incomodo a sbrigarſene.

327. Pipa, o *Roſpo di Surinam*.

Si era creduto lungo tempo, che il Pipa, o Roſpo di Surinam moltiplicaſſe di una maniera ſtraordinariſſima. Si era detto, e ripetuto, che i ſuoi parti uſcivano dal ſuo dorſo, ſotto il quale avea molte piccole matrici, dove eſſi prendevano i loro primi incrementi. Il celebre Ruiſch avea deſcritto tutto queſto, ed avealo accreditato colla ſua teſtimonianza. Li Sigg. Folkes, e Baker parea, che lo aveſſero confermato. Queſte diverſe oſſervazioni non erano pertanto ſondate, che ſopra apparenze ingannevoli, ed io non ne faccio quì menzione, che per far vedere, quanto biſogna eſſere ſcrupoloſo nell'eſame de' fatti della Storia Naturale. Si era abuſato ſopra la generazione del *pipa*. Egli partoriſce le ſue uova, come gli altri animali della ſua ſpecie, e dopochè le ha partorite vi ſi rivolta ſopra. Elleno ſi attaccano così al ſuo dorſo, e ſi forma intorno una croſta ghiajoſa, che ſi era preſa pel corpo medeſimo dell'animale. La pioggia lava queſta croſta, e allora le uova cadono.

328. *Fecondità degli animali*.

Li groſſi animali ſono generalmente molto meno fecondi de' piccoli. I primi non portano che uno, o due feti, gli altri ne portano molti, e ſovente delle

le migliaja. Gli *ovipari* ſono ordinariamente più piccoli, e più fecondi de' *vivipari*. I feti di queſti devono creſcere nella matrice; i feti di quelli fuori. La fecondità di alcuni peſci a ſcaglie è maravigliosa. Una *reina*, un *perſico* partoriſcono 9. o 10. mila uova, (1) un *merluzzo* 20. mila. La *mollua*, e l' *aringa* non ſono meno fecondi. Si può giudicare della fecondità della mollua dal gran numero de' vaſcelli impiegatti annualmente nella peſca di queſto peſce. Egli partoriſce due volte l'anno, e depone le ſue uova ſotto l'arena, così naſcono più facilmente, poichè il mare non le diſperde. (2) Speſſi, e numeroſi nuvoli di aringhe paſſano dall'Oceano Polare ſopra le coſte della Scozia, e dell'Olanda, perſeguitate da' groſſi peſci, che abitano le voragini di quell'Oceano. Queſto piccolo peſce ſembra eſſere una manna preparata dalla Provvidenza pel nutrimento de' moſtri marini, e di molti altri peſci, ed uccelli di mare. Finalmente l'uomo gli fa la guerra più crudele: molte migliaja d'Olandeſi ſono occupati annualmente nella peſca di queſto peſce. (3) La fecondità d'ogni ſpecie è ſtata proporzionata ai danni, che minacciavano gl'individui, ed a' mezzi, che aveano di eſſervi ſottopoſti. I ragni, le farfalle, diverſe ſpecie di moſche ec. partoriſcono delle centinaja di uova; li gallinſetti delle migliaja. Io ho parlato di una moſca *vivipara*, la matrice della quale è una vera maraviglia, e che contiene ventimila parti. (4) Le ovaje della *regina-ape* non ſono meno ammirabili. Elleno ſono diſtribuite in due pacchetti, poco diſſimili da una mataſſa, o da un penello; ma le

(1) Scheffer *Piſcion Bavarcio Ratisbonſiona Pentas*. Ratiſbonæ 1761. in quarto pag. 34.
(2) *Viaggio di D. Ulloa* Tom. II.
(3) *Vantaggi, e ſvantaggi della Francia, e dell'Inghilterra ec.*
(4) Articolo 315. nel fine.

le fila di queſte mataſſe ſono tanto ſottili, quanto le fila del verme da ſeta, ſe non ſono più ſottili. Contuttociò ogni filo è una ſpecie d'inteſtino, che contiene un numero ſterminato di uova, la groſſezza delle quali diminuiſce gradualmente dall' eſtremità inferiore dell'ovaja fino verſo la ſua eſtremità ſuperiore; quì le uova ſono di una tal picciolezza, che appena ſi vedono col ſoccorſo de' vetri. Queſte uova tanto piccole ſi raſſomigliano più alle uova ordinarie di quelle, che ſono più avanzate, poichè la forma biſlunga di queſte ſembra imitare quella di un verme, che naſce. L'infatigabile Svvammerdam ha oſato intraprendere di numerare i fili di ciaſcuna mataſſa, ed egli crede di averne contati almeno 150. in ciaſcheduno de' quali egli diſtingueva 17. uova. Egli ſarebbe dunque arrivato a vedere 5100. uova nell'ovaja della regina-ape. (1) Quanto ſarà maggiore ancora il numero di quelli, che gli ſono ſcappati, poichè egli è certo, che una madre-ape mette alla luce 30. 40. ò 50. mila moſche! (2) Calcolando ſopra le mie eſperienze la fecondità de' *gorgogli*, il Sig. de Reaumur ſi ſpiega in queſta maniera. (3) „ Se ſi fa un calcolo groſſolano „ di tutti i gorgogli, che poſſono naſcere da un ſolo „ gorgoglio nel corſo di un anno ſembrerà, che quando „ non ſe ne ſalvaſſe che un ſolo nell' inverno in un „ giardino, tutte le foglie degli alberi di quel giar- „ dino non baſterebbono per dar luogo a tutti quel- „ li, che naſcerebbono da queſto ſolo; la terra mede- „ ſima ſembra, che ne debba reſtare ricoperta. Poi- „ chè ſe ſi ſuppone in ciaſcuno di queſti gorgogli „ del ſambuco una fecondità eguale a quella de' gor- „ gogli del evonimo, (*volgarmente detto beretta da* „ *cardinale*), ciaſcuno de' quali mette alla luce nel mede-

(1) *Biblia Natura.*
(2) Guardate gli Articoli 297. e 298.
(3) *Mem. ſopra gl' Inſetti* Tom. VI. pag. 565. e 566.

„ medesimo tempo 90. o 95. piccini, la prima ge-
„ nerazione di un gorgoglio sarà almeno di 90. picci-
„ ni. Se ognuno di questi ne partorisce a suo tempo
„ 90. la seconda sarà di 810. gorgogli. La terza sa-
„ rà di 8100. moltiplicata per 90. ovvero di 729000.
„ gorgogli. Quest' ultimo numero dee ancor' esso es-
„ ser moltiplicato per 90. per aver quello de' gorgo-
„ gli della quarta generazione, che sarà di 65610000,
„ gorgogli, e moltiplicando di nuovo questo nume-
„ ro per 90. per avere i gorgogli della quinta ge-
„ nerazione, questa si troverà di 5904900000. Noi
„ ancora non siamo che alla quinta generazione, se
„ noi prendessimo tutte quelle, che possono nascere
„ da un gorglio, che incomincia a partorire nel me-
„ se di Aprile, e che non termina, che nel mese di
„ Novembre, quante generazioni potrebbono segui-
„ re nel corso di un anno, o solamente in sei mesi?
„ A metterle al desalco sarebbono più di 20. Ora
„ se cinque generazioni hanno prodotto 5904900000.
„ di gorgogli, quale innumerabile quantità di que-
„ sti piccoli insetti dee nascere da 20. generazioni?
„ Ma siamo altresì difesi dalle inquietudini, che po-
„ trebbe cagionare una sì grande fecondità, poichè
„ sappiamo quanti altri insetti sono occupati gior-
„ nalmente a distruggerli per nutrirsene, " La fe-
condità di alcune specie di *polipi*, e soprattuto de' polipi *a bulbo*, è più sorprendente ancora di quella de' gorgogli. Noi abbiamo veduto nell' Articolo 201. che da un solo bulbo nascono in 24. ore per divi-sioni, e suddivisioni successive, e graduali almeno 110. polipi, che tutti possono dar vita nel medesimo intervallo di tempo ad una simile successione di poli-pi. Il Sig. de Buffon osserva, (1) che gli animali, che non producono che un piccolo numero di feti pren-

dono

(1) *Stor. Nat. Gen. e Part.* Tom. II. pag. 308.

dono la maggior parte del loro accreſcimento avanti di eſſere in iſtato di generare. Gli animali, al contrario, che moltiplicano molto, generano avanti ancora, che il loro corpo abbia preſo la metà, o ancora la quarta parte del loro accreſcimento. L' uomo, il cavallo, il toro, ſono eſempj de' primi, ſiccome i piccioni, e gli altri uccelli, che non partoriſcono, che un piccolo numero d'uova. I Peſci, e le galline ſono eſempj de' ſecondi.

CAPITOLO VI.

Scoperte microſcopiche del Sig. Needham. *Oſſervazioni ſopra queſte ſcoperte.*

329. *Progreſſo della Storia Naturale dopo l' anno* 1740. *Riflеſſioni ſopra queſto ſoggetto.*

VEntidue anni ſono noi ignoravamo la maniera ſtrana di cui moltiplicano i gorgogli, i polipi, diverſe ſpecie di vermi d'acqua dolce, i vermi di terra, le lucciole, e le oſtriche di mare, le moſche aragne ec. In meno di quattro anni, noi abbiamo acquiſtate più idee del tutto nuove ſopra il regno animale, di quelle, che ſe ne foſſero acquiſtate per un lungo ſeguito di ſecoli. Appena ſono comparſi al Mondo Letterario, Reaumur, Trembley, Seſſieu, Lyonnet, che la natura ſi è fatta un dovere di aprir loro i ſuoi teſori, e loro ſcoprire i ſuoi ſegreti più naſcoſti. Al preſente, che grazie a' ſuoi eccellenti oſſervatori, noi ſiamo più ſtruiti, non preſumeremo nulladimanco di conoſcere tutte le maniere, di cui l' animale moltiplica. Noi penſeremo piuttoſto, che la natura non faccia altro, che incominciare a parlare; perchè non è, per così dire, che un giorno, che ella viene interrogata, come eſſa richiedeva. I ſecoli futuri avranno ſenza dubbio i loro Reaumur, e i loro Trem-

Trembley, a' quali essa compiacerà di rivelare de' nuovi prodigj, e de' maggiori ancora. Tante verità incognite a' nostri antichi, e riservate a' nostri moderni, possono farci credere con qualche fondamento quelle, che scopriranno altri moderni, pe' quali queste saranno di antichi ignorantissimi. Avvi certamente molta differenza dal modo col quale si propagano i polipi a mazzetto, da quello, onde si propagano gli animali, de' quali abbiamo maggior cognizione. Esistono forse degli animaletti, che differiscono molto più riguardo a questo de' polipi a mazzetto, di quel che differiscono questi da un quadrupede, da un uccello, o da un pesce. Quante maraviglie, che la nostra lingua non sarebbe sufficiente a descrivere, non si vedrebbono in questo genere negli animaletti *delle infusioni*, se la loro estrema picciolezza non si mettesse troppo fuori della portata de' nostri migliori microscopj! Quì incomincia un altro universo, di cui i nostri Colombi, ed i nostri Vespucci non hanno vedute, che le coste, e di cui eglino ci fanno delle descrizioni, che poco differiscono da quelle, che i primi viaggiatori pubblicarono dell' America. Questo mi conduce alle scoperte microscopiche (1) del Signor Needham, uno di quei moderni Colombi, che avranno la gloria di avere i primi costeggiata questa regione degl' infinitamente piccoli. La novità di queste scoperte, la singolarità degli oggetti, ch' elleno rappresentano, la riputazione molto meritevole del loro Autore, ed il fine, che io mi sono proposto in quest' opera, mi obbligano a darne un estratto. Io mi sono forse troppo trattenuto nel Capitolo VII. del Primo Tomo sopra le osservazioni, che

(1) *Sommario delle esperienze fatte ultimamente sopra la generazione, la composizione, e scomposizione delle sostanze degli animali e de' vegetabili.* Traduzione dall' Inglese. Questa Memoria è stata inserita nelle *Transazioni Filosofiche*.

che il Sig. de Buffon ha pubblicate nel medesimo genere. Quelle del Sig. Needham sono molto analoghe ad esse; ma contengono delle particolarità, che le distinguono, e che io ho altrettanto piacere à riportare, quanto fo maggiore stima della sagacità, e de' talenti dell' eccellente osservatore. Noi dobbiamo attristarci, che i suoi occhj abbiano patito nell' attenzione, ch' egli ha dato à sì piccoli oggetti: egli avrebbe ripreso le sue curiose ricerche, e le avrebbe portate ad una maggior perfezione.

330. *Scoperte del* Sig. Needham *sopra gli animaletti delle* infusioni.

Prima esperienza. Il nostro Fisico ha piena una caraffa di brodo caldissimo di montone; l' ha sigillata con tanta esattezza, come se fosse stata ermeticamente, e l' ha tenuta nelle ceneri calde. Con questo modo di procedere egli pensa essersi assicurato, che non vi fossero nè uova, nè insetti viventi o nel liquore, ch' egli voleva osservare, o nell' aria, che occupava il circuito della caraffa. Egli nientedimeno ci dice, che questa caraffa formicolò dopo di animaletti di differenti dimensioni. La prima gocciola di liquore, ch' egli osservò immediatamente dopo averla cavata dalla bottiglia, ne conteneva moltissimi; eglino erano perfettamente formati, e tutti i loro movimenti indicavano della spontaneità, e della vita. *Seconda esperienza*. Il Sig. Needham ha ripetuta la medesima esperienza, collo stesso successo, sopra altre sostanze animali, come il sangue, l' orina, ec. *Terza esperienza*. Egli ha paragonati gli animaletti di tutte queste infusioni con quelli, ch' erano nati nelle infusioni della medesima specie, i quali non erano stati nè riscaldati, nè serrati, ed è rimasto convinto, che gli uni, e gli altri sono del tutto simili. *Quarta esperienza*. Nelle infusioni de' germi di mandorle, e di diversi grani, egli ha osservato dopo otto giorni de'

leg-

leggieri movimenti. Un atomo distinto si staccava sovente da un ammasso di simili atomi, e se ne allontanava un poco. Quindici giorni dopo, che i germi, ed i grani aveano incominciato ad infradiciare, il liquore si vedea popolato di un infinità di atomi moventi, eccessivamente piccoli. Le infusioni del grano pestato gli hanno fatto vedere innumerabili filamenti, ch'erano, secondo esso, perfetti *zoofiti* presso a produrre, e che si movevano di per se medesimi; molti de' quali erano simili alle collane di perle, o a' rosarj. Eglino non erano di lor natura animaletti microscopici, ma n'erano il principio. *Tutta la sostanza*, dic'egli, *dopo una certa separazione de' sali, e delle parti volatili, si è divisa in filamenti, i quali hanno prodotte tutte le diverse specie di animali microscopici*. Il nostro dotto Osservatore aggiugne una cosa assai straordinaria, e che merita la maggiore attenzione. Io la riporterò ancor questa colle sue proprie parole. *Questi medesimi animali microscopici, dopo essersi radunati al fondo del vetro, ed aver perso ogni movimento, si sono ridotti di nuovo ad una sostanza filamentosa, ed hanno prodotto de' zoofiti, e degli animali di una specie più piccola*. Si deve reiterare questa operazione, fintantochè i filamenti, e gli animaletti, degradandosi continuamente, arrivano ad una tal picciolezza, che non sono più percettibili al microscopio. *Quinta esperienza*. L'ingegnoso Fisico ha saputo variare le sue procedure. Invece di fare infradiciare i grani, egli ha tagliato loro l'estremità, per impedir loro il germogliare; gli ha posti perpendicolarmente per un' estremità in un sottilissimo sughero, che galleggiava sopra l'acqua. Questi grani così umettati subito hanno germogliato per la loro estremità inferiore de' lunghi, e numerosi filamenti, che si estendevano nell'acqua, e ch'erano visibilissimi colla semplice vista. Egli ha tagliati di questi filamenti, e ne ha messi i frammenti in piccoli vetri con-

cavi,

cavi, ripieni d'acqua, erano vetri da occhiali quelli, che gli somministravano quei bacini comodi, e sì bene adattati alla picciolezza, ed alla natura degli oggetti, ch'egli si proponeva di seguitare. I frammenti, che galleggiavano sopra l'acqua di questi piccoli bacini, sono diventati per esso isole microscopiche, ed incantate, che si sono popolate sotto i suoi occhi di una moltitudine innumerabile di abitanti. In una parola, e per ispiegarmi in termini meno figurati, egli ha veduto ricomparire quì tutti i fenomeni delle infusioni. Egli ha veduto prendere a' filamenti delle nuove forme, animarsi, e produrre degli animaletti simili in tutto a quelli delle infusioni ordinarie. Ciascheduno certamente avrebbe presi questi filamenti de' grani umettati, per una vera *muffa*, e conseguentemente per una produzione puramente vegetale. Il Sig. Needham ne fa come si vede, de' veri *zoofiti*, ed egli pensa, che tutte le muffe sieno precisamente della medesima natura. *Sesta esperienza*. Avanti d'incominciare a tentare queste esperienze, l'Autore avea veduti de' simili filamenti nella farina del grano *volpato*. Egli avea osservato questa farina corretta animarsi, tutte le volte ch'egli la bagnava: e quando la lasciava seccare delle settimane, e de' mesi, bastava, che vi spandesse una gocciola d'acqua per rianimarla, e per vedervi di nuovo lo spettacolo interessante, che ella gli avea presentato, mentrechè tuttora era fresca, o *bagnata*. Egli paragonò allora i filamenti di questo grano all'anguille dell'acqua dolce. Queste anguille microscopiche non si movevano con moto progressivo; ma si attorcevano spiralmente sopra loro medesime. Elleno si movevano così in diverse maniere, e questa specie di moto oscillatorio non cessava se non quando tutta l'umidità avea cessato di esalare. Il grano *volpato* conservato all'asciutto per due anni gli avea offeriti i medesimi fenomeni, dappoi-

poichè l'avea umettato. (1) Illuminato il Sig. Needham dall'esperienze, che io ho riportate, pensò, che i filamenti del grano *volpato* non fossero vere anguille; ma egli ha creduto doverle collocare tralli *zoofiti* delle infusioni, ed assegnare ad esse la medesima origine. *Settima esperienza*. Egli ha osservato nascere i medesimi filamenti, animarsi, e produrre ne' succhj latticinosi, de' semi, ed in un frammento d'ala di una farfalla nascosta ancora sotto l'inviluppo di crisalide. *Ottava esperienza*. Finalmente egli ha trovati di questi filamenti fino ne' liquori seminali. Egli ha osservata la loro formazione, i loro sviluppamenti, e le loro specie di metamorfosi, e di generazione, ed ha veduto farsi tutto incomparabilmente più presto in questi liquori, che nelle infusioni. Egli pensa, che gli animaletti *spermatici* sieno prodotti da' filamenti.

331. *Conseguenze del* Sig. Needham, *ed osservazioni sopra queste conseguenze. Lettera dell'Autore a questo Naturalista, e sua risposta.*

Quanto più si riflette sopra queste diverse esperienze, tanto più si conosce, quanto sia difficile l'assicurarci quì del vero, e dissipare tutti i dubbj, ch'elleno fanno nascere. Io ho notate nella prima esperienza le precauzioni, che il Sig. Needham avea prese per impedire l'ingresso in quelle caraffe agl'insetti esteriori, ed a'loro semi. Fondato sopra queste precauzioni egli si credeva in diritto di concluderne, che gli animaletti da esso scoperti eransi formati ne' liquori medesimi, in virtù di una forza *produttrice*, o *vegetativa* sparsa in tutte le parti della natura. Ma è egli sicuro, che queste caraffe fossero state sigillate così esattamente, come se lo fossero state ermeticamente? Non vi restavano punto aperture invisibili, che potes-

(1) *Nuove scoperte fatte col Microscopio*, tradotte dall'Inglese a Leida 1747. pag. 99. e segg.

poteſſero eſſere portoni per animaletti di una tal prodigioſa piccolezza, come quelli, che ſono in quiſtione? E' egli ben ſicuro, che non vi ſieno niſſuni Animaletti, ovvero uova, che poſſano ſoſtenere un caldo eguale a quello delle ceneri calde ſenza perire, o ſenza perdere la loro qualità prolifica? E' egli ben ſicuro, che nel tempo, nel quale l' Oſſervatore preſentava la gocciola del liquore al microſcopio, e che aggiuſtava lo ſtrumento, gli animaletti, che volano per l'aria, o ſemplicemente i loro ſemi non ſiano caduti in queſta gocciola? E' egli ben ſicuro finalmente, che non eſiſtano alcuni animaletti, l'accreſcimento de' quali ſia tanto rapido, che non ſieno loro neceſſarj, che alcuni minuti, per comparire totalmente formati? Animali, che non ſono per così dire, che una gelatina condenſata, i polipi *a mazzetto*, ci hanno ſomminiſtrati degli eſempj di un preſtiſſimo accreſcimento: animaletti di una conſiſtenza molto più delicata, o più rara, ſi ſvilupperanno molto più preſto, poichè i tempi degli ſviluppamenti devono eſſere relativi ai gradi della reſiſtenza de' ſolidi. Mentrechè s'ignorava la vera origine de' vermi della carne, e che la ſana Filoſofia non illuminava ancora li ſpiriti, ſi penſava bonariamente, che le molecole della carne, meſſe in azione da una conveniente fermentazione, ſi ordinaſſero, e ſi organizzaſſero in maniera da produrre degl' inſetti. Si penſava, che la Natura non doveſſe metterſi in maggior penſiero, per formare degli eſſeri tanto vili, e che appena meritano il nome di animali. Siccome niſſuno ſupponeva, che aveſſero un cervello, un cuore, delle arterie, delle vene, uno ſtomaco, una quantità innumerabile di trachee, delle migliaja di occhi ec. ſi giudicava facilmente, che la loro generazione non doveſſe eſſere tanto regolare, come quella de' groſſi animali, l' ammirabile organizzazione de' quali non poteva eſſere ſconoſciuta. Comparve Redi: egli coprì la carne con un panno,

no, ed in questa maniera impedì, che si accostassero le mosche; la carne si corruppe, e non produsse nè pure un verme. Le maglie del panno del Sig. Needham erano elleno abbastanza serrate? Allorachè per ispiegare la nascita di alcuni animaletti in qualche liquore si ricorre a delle forze *produttrici*, e a delle virtù *vegetative*, non si dicono delle parole invece di cose? Quale idea abbiamo noi di queste forze? Come si concepisce, ch'elleno organizzino la materia? ch' elleno trasformino delle molecole inanimate in esseri viventi, il vegetale in animale? Questa maravigliosa operazione si eseguisce ella tutt'ad un tratto, o per gradi? Non si fa tutt'ad un tratto, poichè ce ne descrive i progressi; non si fa per gradi, o per una forza di *evoluzione*, poichè lo sviluppamento suppone l'azione combinata di tutti gli organi. Ci potremo risolvere ad ammettere, che il cervello sia formato dopo il cuore, allorachè si penserà a' rapporti tanto numerosi, tanto varj, tanto complicati, che legano il cuore al cervello? Si crederà, che il cuore possa agire avanti il cervello, dappoichè si saprà, che l'azione del primo suppone necessariamente quella del secondo? Quanto più si scandaglia la natura dell'animale, quanto più uno si ajuta co' lumi dell'Anotomia, e tanto più uno si persuade, che un tutto tanto armonico non ha potuto esser formato a pezzi, vale a dire, un pezzo dopo l'altro. E se uno si contentasse di dire, che la forza *generatrice* produce il suo effetto ad un tratto; io domanderei qual vantaggio si trovi ad ammettere una tal forza invece del Creatore, il quale certamente opera in questa maniera, e di cui il nostro stimabile Autore è lontanissimo nel negarne l' esistenza? Noi abbiamo riso di Epicuro, che formava un Mondo con degli atomi: fare un animale con del brodo di montone, sarebbe questo meno, che offendere la sana Filosofia? Tutta la natura è contraria alle generazioni *equivoche*. Osservate le varietà della

fecondazione, e della generazione; io ne ho disegnato la pittura in questo Capitolo, e nel precedente: imperciocchè tutti gli animali tanto dissimili fra loro per la maniera, di cui sono fecondati, e generano, sono tutti simili in questo, che traggono la loro origine da un animale della medesima specie. I polipi tanto diversi da tutti gli altri animali, per le proprietà singolari, che li caratterizzano, non hanno una generazione meno regolare, meno *univoca*. Io so, che noi dobbiamo guardarci dalle regole generali; mi pare di averlo provato abbastanza; ma so altresì, che le eccezioni devono essere rigorosamente dimostrate, perchè sieno ammesse, e spezialmente allorachè elleno offendono la legge più universale, la più costante, e la più invariabile di tutte quelle, che noi sappiamo. Ora io domando al Sig. Needham, s'egli ha così rigorosamente dimostrato, che gli animaletti delle infusioni non abbiano altra origine simile a quella degli altri animali, come è vero, che i gorgogli moltiplicano senza accoppiamento? Que'filamenti, che il Sig. Needham trasforma *in perfetti zoofiti*, sono eglino realmente tali? Ovvero, abbiamo noi delle prove, che esistano de' veri zoofiti, voglio dire, degli esseri, che sieno nel medesimo tempo, e nel senso proprio, vegetali, ed animali? Per giudicare di questa quistione, bisognerebbe conoscere il *carattere* distintivo, che fa differire l'animale dalla pianta, e coloro, che hanno meditato seriosamente questo soggetto, confessano sinceramente la loro ignoranza. Quando si estrae dall'animale tutto ciò, che ha di *comune* colla pianta, si resta sorpreso nel vedere, che non gli resta alcun carattere, che si possa risguardare come *distintivo*. Boerhaave diceva, che la pianta si nutrisce per le radici *esteriori*, e l'animale per le radici *interiori*. Egli paragonava le *vene lattee* alle radici. Ma non vi ha un tempo, nel quale l'uomo, il più perfetto degli animali, si nutrisce per le radici *esteriori*? L'Embrione

non

non germoglia egli nella matrice delle ſpecie di radici? E l'uova che *creſcono* nel centro delle *galle*, non ſono elleno ſpecie ſingolari di animali, che ſi nutriſcono nella maniera delle piante? Riandate l' Articolo 325. L'*irritabilità*, quella proprietà tanto rimarcabile della fibra *muſcolare*, parrebbe ſomministrarci il carattere più diſtintivo: ma è egli certo, che alcuna parte del vegetale non ſia *irritabile*? Gli animali, che moltiplicano per diviſione, e che s' inneſtano, gli animali, che moltiplicano naturalmente *per polloni*, non ſono più veramente *zoofiti* di quello, che ſia il bruco, od il cane. Queſti ſono ſolamente gli animali, che hanno maggiori proprietà *comuni* colle piante di quello, che ne abbiano il bruco, od il cane. *Un animale-pianta*, non ſarebbe, a propriamente parlare, nè animale, nè pianta; egli formerebbe una claſſe a parte, una nuova meſcolanza, un nuovo gradino nella ſcala della natura. Ma i filamenti del Sig. Needham hanno de' movimenti, ed una ſpecie di vita. Gli atomi ſi ſtaccano, e ſi allontanano un poco. Il tronco, ed i rami di alcuni polipi *a mazzetto*, ſimilmente ſi muovono: gli atomi ſi ſtaccano, e ſi allontanano. Se queſti polipi foſſero tanto piccini, quanto gli animaletti delle infuſioni, non c'inganneremmo noi intorno alla loro vera natura? Diſtingueremmo noi la forma dell'inſetto? Scorgeremmo noi diſtintamente quell' ammaſſo ammirabile di rami, di ramoſcelli, e di campane? Indovineremmo noi la diviſione naturale di queſti, e tutto ciò, che concerne una moltiplicazione, di cui il regno animale non ci offeriſce altri eſempj? Io non voglio inferire da queſto, che gli animaletti delle infuſioni appartengano al genere de' polipi; io ignoro profondamente la ſtruttura di queſti animaletti, la loro origine, ed il loro modo di moltiplicare: ma voglio ſare intendere, che la loro eccefſiva picciolezza non ci permette di giudicare ciò, che ſono. Il Sig. Needham conclude ancora dalle ſue oſſer-

vazioni, che gli animaletti, che si staccano da' filamenti sono prodotti da' filamenti medesimi. Io non ne vedo prova alcuna. Gli animaletti aerei, o aquatici, di una estrema piccolezza, che s' introdurebbono in gran numero nella sostanza filamentosa del seme, che se ne nutrirebbono, che vi si svilupperebbono, e vi si moltiplicherebbono, e che dopo l' abbandonerebbono gli uni dopo gli altri, non produrrebbono eglino delle apparenze, che si accosterebbono molto a tutto ciò, che ci racconta il nostro Autore? Io dico il medesimo di simili animaletti, che starebbono nella muffa, e che vi moltiplicherebbono, siccome molti insetti abitano, e moltiplicano in diverse parti delle piante. I filamenti, che si scoprono nel liquore seminale possono essere di una natura totalmente diversa da quelli delle infusioni, ed io non trovo, che sia meglio provato, che gli animaletti *spermatici* nascano da questi filamenti, di quello che sia, che gli atomi delle infusioni nascano da quella specie di muffa di cui ho parlato. Noi non sappiamo l'origine de' vermi *spermatici*: non è poco, che noi sappiamo solamente, che esistono. Siamo noi a maggior portata dell' origine degli altri vermi del corpo umano, che sono spaventosi colossi in comparazione di questi. Ne concluderemo noi, ch' essi la devono ad una forza produttrice, od al concorso di certe molecole organiche comuni al vegetale, e all' animale? Ma potremmo noi scordarci di quelle mosche *schneumoni*, che vanno a deporre le loro uova nel corpo degl' insetti viventi, e di altre mosche più ardite, che vanno a partorire nel naso del montone, nel retto del cavallo, nel gozzo del cervo? Quanti insetti invisibili, che simili in questo punto a queste mosche, mettono alla luce delle migliaja di animaletti, sopra l' origine de' quali si stancano invano i sistemi! Io ho detto, che il Sig. Needham avea conosciuto, che le pretese anguille, ch' egli credeva nel grano *volpato* erano filamenti, o *zoofiti* simili a quel-

quelli delle infusioni. Il suo eccellente traduttore, il di cui genio Filosofico, e luminoso illuminerebbe delle materie più difficili, e più oscure ancora di queste, fa sopra queste pretese anguille un' importante osservazione, che se fosse trattata con maggior profondità, potrebbe darci la chiave di queste scoperte. Ecco questa osservazione. „ Accade dic' egli, (1) „ assai sovente a queste anguille di romperſi, ed al- „ lora si vede escire da' loro corpi molti piccoli glo- „ buli neraſtri, inviluppati in una membrana sotti- „ le; ora io ho osservato molte volte, che da questi „ pacchetti di globuli, n' escivano de' piccoli corpi, „ che nuotavano nell' acqua con molta vivacità. Que- „ sti globuli, che si possono ancora scoprire nel cor- „ po dell' anguilla, a cagione della sua trasparenza, „ sono eglino dunque piccoli animali contenuti nell' „ anguilla come in un stuccio. Per essere in istato „ di sciogliere la quistione, bisogna osservare con- „ tinuamente un' anguilla, fintantochè non si sieno „ veduti uscire tutti i globuli; esaminare ciò, che „ ella allora diventa, e seguitare i progressi di que- „ sti ultimi. „ Tale è infatti il giro migliore da seguitarsi, per istruirsi della storia segreta di questi piccoli corpi, e se il Sig. Needham l'avesse fatto, noi non saremmo forse ridotti adesso a delle pure conghietture. Osservate, ve ne prego, che il Traduttore non insinua punto, che le anguille, o filamenti fossero *zoofiti*, che produceſſero degli animaletti. L' osservazione non ha fatto nascere questa idea nel suo spirito: egli saggiamente si limita al semplice racconto di ciò, che ha veduto, e sa benissimo distinguerlo. Egli dice, *che accade sovente alle anguille di romperſi, e che allora se ne vedono uscire de' globuli neraſtri*. Egli aggiugne, *di aver molte volte osservato usci-*

re

(1) *Nuove scoperte fatte col Microscopio ec.* pag. 103.

re da queſti pacchetti di globuli, de' piccoli corpi, che nuotavano con vivacità. Egli non oſa nè pur decidere, che queſti piccoli corpi foſſero animaletti. Ammettiamo nientedimeno col Sig. Needham, che realmente ſieno tali: poichè ſembrano contenuti nel filamento, *come in uno ſtuccio*, non ſarebbe queſta una ragione per ſupporre, che queſto ſtuccio ſia opera loro? I movimenti ſenſibiliſſimi degli ſtucci, dipenderebbono così da quelli degli animaletti, ſe eglino non appartenèſſero ancora alla cauſa naturale delle parti del granello, od all'azione dell'acqua ſopra queſte parti. Comunque ſia, queſta curioſa oſſervazione, è, a mio credere, una prova aſſai convincente, che i filamenti del grano *volpato*, di cui parla il Sig. Needham, non ſono i veri zoofiti, che generano gli animaletti. E ſiccome egli penſa, che queſti filamenti ſieno della medeſima natura di quelli delle infuſioni, noi poſſiamo inferirne, che queſti ultimi non ſieno più zoofiti de' primi; ma che ſieno probabilmente ſpecie di guaine abitate dagli animaletti, o piene di globuli moventi. Io non cerco d'indovinare, quale ſia l'origine di queſte guaine, quale ne ſia la natura, come ſieno formate, perchè ſi rompano ec. Io non attendo che a premunire i miei Lettori contro conſeguenze, che non riſultano immediatamente da' fatti, e che ſono contrarie a tutto ciò, che noi ſappiamo di più certo della ſtoria degli animali. Io ſono dunque aſſai diſpenſato dall'eſaminare, donde provenga quella continua degradazione di filamenti, e di animaletti, o per ſeguitare l'idea del noſtro Autore, quella converſione graduale de' zoofiti in animaletti, e di animaletti in zoofiti ſempre decreſcenti. Queſte non ſono, che pure apparenze, ed il Sig. Needham l'avrebbe ſenza dubbio conoſciute, ſe i ſuoi occhi, che ci hanno ſcoperte tante coſe, gli aveſſero permeſſo di riprendere delle oſſervazioni, che avrebbono domandato per parte loro de' nuovi ſforzi. Il Sig. de Reaumur

mur non era ſtato ingannato da queſte apparenze. Si può ricordare ciò, ch' egli ne ſcrivea al Sig. Trembley, e ch' egli avea confermato a me medeſimo nelle ſue lettere. (1) *Egli è falſiſſimo*, diceva queſto grande Oſſervatore, il quale non vedea nella natura ſe non ciò, che v'era: *Egli è falſiſſimo, che le generazioni di queſti animaletti ſieno di più in più piccini, come l'hanno avanzato i* Sigg. Needham, e de Buffon; *tutto ſegue quì come l'ordinario, i piccini a loro tempo diventano grandi*. Del reſto ſe qualcuno ſupponeſſe, che io aveſſi troppo preſſate le idee del Sig. Needham ſopra la maniera, di cui egli penſa, che gli animaletti delle infuſioni ſieno formati, io non avrei a far altro per diſſipare queſto ſoſpetto, che citare il paſſo ſeguente dell'autore medeſimo. *Gli animaletti microſcopici*, dic' egli *non ſono generati, e non generano nel modo ordinario; ma ſervono però come di chiave, per condurre alla generazione degli altri animali*. Queſte eſpreſſioni, egli è vero, non riſvegliano idee molto chiare. L'Autore le ſviluppa un poco più parlando delle *anguille della colla*. Egli ci dice, che quelle ſono *vivipare*, e che poſſono continuare a moltiplicare così, fintantochè elleno ſono nell' elemento, che conviene loro. Ma egli aggiugne, che ſi può altrettanto giudicare delle ſue oſſervazioni, che il loro primo principio è tale, come quello di tutti gli animaletti microſcopici. Biſogna ſapere, che avanti di arrivare allo ſtato di *anguille*, elleno paſſano per molti cangiamenti, lo che non provano gli animaletti delle infuſioni, e che finalmente arrivano allo ſtato *d'uovo* o di *criſalide*, che le conduce immediatamente a quello di *anguille*. Si vede da queſta breve eſpoſizione, che il Sig. Needham penſa ſopra queſte *anguille*, come il Sig. de Buffon, (2), e nè l'uno nè l' altro

(1) Riandate l'Articolo 135.
(2) Riandate l'Articolo 310.

altro non ci danno niſſuna prova dimoſtrativa della verità di una tanto ſtrana opinione. Io amerei, lo confeſſo, di perſuadere me medeſimo, che un così buono ſpirito, com'è il Sig. Needham, e del quale io ho una ſincera ſtima, non aveſſe adottati tali parodoſſi. Io lo prego a riflettere di nuovo ſopra i fatti, e ſopra i loro reſultati più immediati, ed io attendo dalla regolarità del ſuo ſpirito, del ſuo candore, e del ſuo amore pe'l vero, ch'egli conoſca, che le ſue conſeguenze vanno molto più lontano di quelle, che comporterebbono le ſue oſſervazioni. Egli mi perdonerà la libertà, colla quale mi ſono eſpreſſo ſopra i ſuoi ſentimenti io non confonderò giammai con eſſe i fatti prezioſi, de' quali egli ha arricchita la Storia Naturale. Io l'ho detto altre volte; gli eſſeri ſenſitivi ſono ſtati tanto variati, quanto lo permetteva il piano della creazione. La materia bruta ha per ultimo fine la materia organica, e queſta le anime, e le ſoſtanze ſemplici, che gli ſono unite, e che ne ricevono diverſe modificazioni. Una particella di materia morta, o viva ſerve di abitazione, o di paſcolo agli animaletti, che vi ſono nati. Quello, che ſegue in grandiſſimo in un pezzo di carne, che ſi corrompe all' aria aperta, accade in piccoliſſimo in una gocciola d'infuſione, o in un ſeme. Indipendentemente dagli animaletti di fuori, per tener lontani i quali non ſaprebbonſi moltiplicare ſcrupoloſamente le precauzioni in queſte ſpecie di eſperienze, le loro uova, o i loro ſemi poſſono conſervarſi *all aſciutto*, forſe più lungo tempo, che le uova di alcuni polipi, (1) e mettere in queſta maniera alla luce nuove generazioni, delle quali ſi cerca altronde l'origine. Non ſarebbe ella una delle principali ſorgenti di fenomeni quella, che rappreſenta il

(1) Articolo 317.

il grano *volpato*, e che ho accennata nella ſeſta eſperienza dell' Articolo precedente? Dopo aver compoſto queſto Capitolo, ho creduto dovere, ſcrivere al Sig. Needham, per pregarlo a ſignificarmi s' egli era ſempre nelle medeſime idee ſopra l' origine degli animaletti; poichè io bramavo, che le aveſſe abbandonate. Ecco l' eſtratto della mia lettera in data de' 31. Dicembre 1761. *Non avete voi ſcoperto niente di nuovo ſopra gli animaletti microſcopici dopo le oſſervazioni, che voi avete pubblicate nelle Tranſazioni filoſofiche? Siete voi ſempre nelle medeſime idee ſopra l' origine di queſti animaletti? Penſate voi tuttora, che la debbano a que' filamenti, che voi avete riſguardati come zoofiti? Ammettete voi ancora quella degradazione continua di filamenti, e di animaletti, e quella converſione di filamenti in animaletti, e di animaletti in filamenti, che decreſcono gradatamente fintantochè ſieno divenuti inviſibili al microſcopio? Avete voi di nuovo ripetute le voſtre curioſe eſperienze ſopra il grano volpato, voglio dire, ſopra que' filamenti animati, che preſenta la farina corrotta, che li contiene?*

Il Sig. Needham mi riſpoſe in queſti termini. *Io non ho trovato ancora alcuna ragione per cangiare i miei ſentimenti ſopra l' origine degli animaletti in quiſtione. Io ho dopo ripetute ſpeſſo le mie ſperienze, col medeſimo ſucceſſo, ed ancora poco fa un Profeſſore di Reggio mi ha ſcritto, ch' egli ha fatte precisamente le medeſime oſſervazioni, alle quali egli ne ha aggiunte molte altre, per confermare i miei ſentimenti ſopra queſte. Egli le pubblica in forma di lettere, e preſto le vedrete.* Attendendo la pubblicazione di queſte nuove oſſervazioni, io oſerei ben predire, ch' elleno non *dimoſtreranno*, che gli animaletti, di cui ſi tratta, abbiano un' origine così ſtrana, come lo ha penſato, e come penſa tuttora il mio celebre confratello. Io mi tengo dunque, ſenza eſitare, alle rifleſſioni, che io ſottometto al giudizio del Lettore illuminato, ed imparziale.

CA-

CAPITOLO VII.

Idee ſopra la maniera, in cui ſi opera la fecondazione appreſſo gli animali.

332. *Scopo dell'Autore.*

TAnti fatti diverſi, che io ho radunati in queſt' Opera in favore dell'*evoluzione*, provano ſufficientemente, che i Corpi Organizzati non ſono propriamente *generati*; ma che preeſiſtevano originalmente in piccolo. Si tratta dunque, per iſpiegare il gran miſtero della generazione, di aſſegnare le cauſe fiſiche, che operano i primi ſviluppamenti di queſti corpi; poichè ſe niente ſi produce, tutto ſi ſviluppa, e non ſono più vere generazioni, di quel che ſieno vere metamorfoſi. Le belle oſſervazioni del Sig. de Haller ſopra il pollo, ci hanno dimoſtrato quello, che non s'era ſe non ſuppoſto, che l'embrione preeſiſte nell'uovo avanti la fecondazione. (1) Si è veduto quì ſopra, (2) che molti anni avanti queſta importante ſcoperta, io ero partito da queſto principio fondamentale, che il liquor ſeminale non foſſe, che un fluido ſtimolante, e alimentare, che penetrando nell'uovo, vi diventava la ſorgente dell'evoluzione del germe. (3) Io ho arriſchiato ſopra ciò alcune conghietture, che non le ho date ſe non per quel, che valevano. (4) Il mio diſegno non è al preſente di ſviluppare molto queſte conghietture, e di farne un'applicazione ſeguita a diverſi caſi, che preſenta il mio ſoggetto. Io riſervo queſte particolarità per

(1) Riandate gli Articoli 142. 143. e ſeg.
(2) Art. 25. 26. 27. 28. 29. ec. e 141.
(3) Art. 43.
(4) Art. 24. e 44.

per un terzo volume, che forſe pubblicherò. Io mi limiterò quì a delle conſiderazioni aſſai generali, che mi ſembrano riſultare naturalmente da' fatti.

333. *Principj generali ſopra la fecondazione.*

Un uovo *infecondo* non è dunque privo del *germe*; ma il germe inviſibile, ch'egli contiene non ſi ſviluppera giammai, perchè gli manca una *condizione* neceſſaria allo ſviluppamento; egli non è ſtato *fecondato*. La *fecondazione* non introduce dunque nell'uovo, nella veſcicola un germe, che eſiſte avanti nel maſchio; egli non ſomminiſtra delle molecole organiche, che unendoſi in virtù di certe forze di *rapporto* a quelle della femmina, producano il feto: ma il germe poſto da principio nell'uovo, o nella veſcicola, riceve dal liquore, che ſomminiſtra il maſchio, il principio di una nuova vita. Egli lo mette in iſtato di ſvilupparſi, e di rompere li ſtretti limiti, che lo ſerravano. A miſura, che il germe ſi ſviluppa, egli creſce nel medeſimo tempo di *volume*, e di *maſſa*. Una forza *impulſiva*, od *eſpanſiva* opera dunque in eſſo, e delle molecole *ſtraniere* vengono ad *incorporarſi* nelle ſue parti *elementari*. Queſta *incorporazione* ſuppone la *nutrizione*. Biſogna, che i ſucchi nutritivi ſieno portati a tutte le parti, perchè s'incorporino con eſſe, e queſto è uno de' principali uſi della circolazione. Siccome il liquor ſeminale non forma il tutto intero, egli non forma niente più, che una parte *integrante* di queſto tutto. Egli non aggiugne all'embrione un cuore, che non aveſſe: ma dà al cuore *preformato* dell'embrione un'attività, ſenza la quale egli non arriverebbe a ſuperare la reſiſtenza de' *ſolidi*. La cauſa *fiſica* de' moti del cuore è nella ſua *irritabilità*: reiterate eſperienze lo provano. (1) Il liquore ſemi-

(1) Conſultate l'Articolo 285. e la Diſſertazione del Sig. de Haller ſopra l'*Irritabilità*, e quella ſopra i moti del cuore.

ſeminale dunque è una ſpecie di *ſtimolante*, che irritando il cuore dell'embrione, gl'imprime un grado di forza, che egli non poteva ricevere, ſe non da queſto ſolo liquore. Il moto una volta impreſſo al mobile vi ſi conſerva per l'*irritabilità* ſempre ſuſſiſtente, ſempre inerente al *muſcolo*. Ecco dunque la piccola macchina *montata*; ma il ſuo lavoro non è ſemplicemente quello di una moſtrina. La molla, i rocchetti, le ruote della noſtra piccola macchina animale, devono riveſtirſi appoco appoco di nuove forme, e di nuove ſituazioni riſpettive: finalmente devono creſcere, ſvilupparſi, ed i cangiamenti di forme, e di ſituazioni dipendono dallo ſviluppamento. (1) Lo ſviluppamento ſuppone l'azione di un qualche fluido. Un fluido è dunque mandato dal cuore dell'embrione nelle ſue arterie, che lo traſmettono in tutte le parti, donde egli è riportato al cuore per le vene. Queſto fluido dee eſſere proporzionato alla prodigioſa ſottigliezza de' vaſi del germe. Un ſangue tale, come il noſtro, non vi paſſerebbe. Il ſangue dell'embrione da principio è un liquore traſparente, e quaſi ſenza colore. Diventa poi giallognolo, poi roſſigno, e finalmente roſſo. Io prego, che ſi rilegga attentamente l'Articolo 163. Il fluido, che circola nell'embrione acquiſta dunque per gradi delle molecole ſempre più groſſe, e che cangiano ſempre più il ſuo colore primitivo. Egli era dunque da principio ſottiliſſimo, tenuiſſimo, e probabilmente meno eterogeneo. L'impulſione continua del cuore ingrandiſce il calibro de' vaſi, la fleſſibilità de' quali tuttora è grandiſſima. Eglino ammettono delle particelle più groſſe. Il ſangue ſi condenſa, ſi colora, e diventa ſempre più eterogeneo. La ſimiglianza più, o meno oſſervabile de' figli al padre, o alla madre, e ſoprattutto

(1) Conſultate il Cap. IX. del Tom. I.

tutto la ſimiglianza più deciſa del *mulo* all'aſino ed alla cavalla, devono avere unaragione *a priori*, per ſervirmi di un' eſpreſſione ſcolaſtica, che non può trovare, che nella *fecondazione*. Lo ſperma del maſchio ha dunque un' *influenza* ſopra i *ſolidi* dell' embrione, che domina ſopra tutta la vita della prole, o del mulo; poichè i *tratti*, che loro imprime, non ſi ſcancellano mai. Queſta ſimiglianza non tocca ſolamente l'*eſteriore* dell' embrione, ma ancora il ſuo *interiore*. Il mulo ha una voce, che imita molto la voce dell' aſino, e non è punto ſimile a quella del cavallo. L' organo della voce dell'aſino è uno ſtrumento più compoſto di quello, che uno poſſa immaginarſi, e che un bravo Notomiſta ha ſaputo farcelo ammirare. (1) Un *tamburo* di una ſingolariſſima coſtruzione, poſto nella laringe, è la parte principale di queſto ſtrumento. Ora queſto tamburo, ch'è ſtato accordato all'aſino, ſi trova nel mulo, ed il cavallo n'è privo. Lo ſperma penetra dunque il germe, e la ſua influenza non ſi limita ad animare il cuore. Il cavallo diſegnato in miniatura nell'ovaja della cavalla, riceve dall'impreſſione dello ſperma un organo, che originalmente non avea. Il liquore dell'aſino ſembra dunque trasformarlo in *mulo*. Acciocchè lo ſperma operi tali cangiamenti nell' embrione, mi pare, che ſia neceſſario, che accada una di queſte due coſe; o che ſia portato egli medeſimo dall'arterie dell' embrione a tutte le ſue parti, o che determini i fluidi dell'embrione, a portarſi con maggiore, o minore abbondanza ad alcune parti. La ſola ſovrabbondanza de' ſucchi baſta, per cangiare una parte a' noſtri occhi. Alcune fibre di una foglia diventano una groſſa *galla*, allorachè ſono troppo imbevute; e quanti

(1) Il Sig. Herriſſant *Memorie dell' Accademia* 1753. pag. 287. in quarto.

ti de' *tumori* animali, che non hanno altra cauſa! La mancanza de' ſucchi, al contrario, diminuiſce i vaſi; eglino finalmente ſi ſcancellano, e la parte diventa quaſi incognita, ſe non ſi ſcancella del tutto. I triſti effetti dello ſpoſſamento indicano abbaſtanza, che il liquor ſeminale è portato ai nervi del ſoggetto, ch'è molto analogo agli ſpiriti animali, de' quali egli è forſe tutto impregnato. La parte più ſottile di un liquore sì elaborato, ſembra propriſſima ad inſinuarſi ne' ſottiliſſimi vaſi del germe. I fatti provano, che egli li penetra. Potrebbe ancora circolarvi, e produrre, per la ſua azione immediata ſopra diverſe parti, que' tratti ſpiritoſi di ſomiglianza, de' quali noi tentiamo di ſcoprire le cauſe. Queſto è quanto aveo io ammeſſo nelle mie prime meditazioni, che ho eſpoſte nel Capitolo Terzo del Primo Tomo di queſt'Opera. Se niente non è *generato*, le lunghe orecchie del *mulo*, e il tamburo della ſua laringe non ſono generati. Il legamento caſſulare, e le faſcie ligamentoſe, che ſi oſſervano nell' inneſto dello ſprone del gallo ſopra la ſua creſta non ſono certamente generate: nientedimeno la più accurata diſſezione non può dimoſtrarle nè nello ſprone, nè nella creſta. Contuttociò vi erano, ma ſotto un' altra forma, e l'inneſto le ha reſe viſibili ſotto quella, che ha fatto loro riveſtire. (1) Il cuore del pollo non ſi fa vedere da principio, che ſotto la figura di un mezzo anello: niſſuni *ventricoli*, niſſune orecchie, almeno apparenti; vedete nelle belle Memorie del Sig. de Haller, come la ſemplice evoluzione mette alla luce queſti diverſi organi per l'avanti inviſibili, o troppo naſcoſti. (2) Se dunque non ſi vede nella laringe del cavallo il tamburo, ch' è tanto viſibile in quella del mulo, non ne ſegue da que-

(1) Conſultate l'Articolo 271.
(2) Art. 144. e 146.

queſto, che non vi ſia nella laringe del primo, parte niſſuna, che ricevendo dall'impreſſione dello ſperma certe modificazioni, non poſſa fare delle funzioni proprie di queſto ſtrumento, ed imitare in queſta maniera quello dell'aſino. Che lo ſperma agiſca ſopra certe parti, ch'egli le modifichi, che le faccia germogliare, creſcere, ſviluppare, morire, queſto è chiaro dalla mutazione della voce, dalla vegetazione delle corna del cervo, da quella delle zanne del cignale, delle corna, della creſta, della barba ec. e da molti altri fatti del medeſimo genere, che non ſaprebbonſi rivocare in dubbio. Se lo ſperma modifica la voce, ciò non può accadere, che in modificando l'organo medeſimo della voce, e poſciachè egli è capace di produrre un tale effetto nell'adulto, le di cui fibre ſono già ſviluppatiſſime, ed hanno acquiſtata della conſiſtenza, quali cangiamenti non può egli operare ſopra l'organo della voce del germe, che non è quaſi, che una gocciola di muccoſità organizzata? In queſti primi momenti, ne' quali tutto è di una delicatezza inconcepibile, la più piccola quantità di materia, il più leggiero movimento, poſſono cangiare l'economia di una parte, e cangiarla per ſempre. Perchè queſta parte ſi nutriſce, e creſce? Gli atomi alimentari, ch'ella riceve, vi ſi ordinano conſeguentemente alle modificazioni, che ſopravvengono. Eglino fortificano così l'impreſſione originale dello ſperma; la rendono ſaliente, durevole, e indelebile. Rileggete l'Articolo 170. Si è creduto troppo facilmente, che il liquor ſeminale ſomminiſtraſſe all'embrione delle parti *integranti*. Si ſono preſe per tali delle parti medeſime dell'embrione, modificate originalmente dall'azione di queſto liquore. Un eſame più ſcrupoloſo di queſte parti l'avrebbe dimoſtrato; ma noi ci ſiamo affrettati di concludere. Il pollo appartiene alla gallina, il mulo alla cavalla; le prove dirette ſono nell'Articolo 142. tutto il reſto non è che indiretto.

to. Appoggiamo i noſtri ragionamenti ſopra una baſe più ſoda. Il *tamburo* del mulo può imitare il tamburo dell'aſino; ma non è certamente quello dell'aſino. Io invito il Sig. Herriſſant a fare delle nuove ricerche, ed a ricorrere a delle diſſezioni più delicate. Io oſerei predirgli, che troverà almeno altrettante diſſimiglianze, quante ſono le ſomiglianze. I Sigg. de Reaumur, (1) e de Buffon, (2) confeſſano tutti due, che non ſono arrivati a ſoddisfarſi ſopra i *muli*. I reſultati dell' eſperienze non ſono ſtati invariabili, e ſoventi volte l'eſperienze medeſime non hanno prodotto niente: prova evidente, che non è così facile lo ſtabilire i rapporti al maſchio. Oſſerviamo, facciamo ſezioni, paragoniamo. Il toro ha quattro ſtomachi, l'aſina non ne ha, che uno. Dall'accoppiamento del toro coll'aſina ne naſce *un giumento*. Noi non abbiamo la ſezione di queſto mulo, o baſtardo, e ſarebbe da deſiderarſi. Se i principj, di cui parlo ſono veri, il *giumento* non dee avere i quattro ſtomachi di ſuo padre; ma è poſſibile, che l'unico ſtomaco, ch'egli avea nell'ovaja di ſua madre, provi de' grandi cangiamenti dallo ſperma, e che queſti cangiamenti vadino al punto, che lo ſtomaco ſembri come diviſo, e moltiplicato. Si aſſicura, che dall'accoppiamento del gallo coll'anitra naſca un mulo, o baſtardo, che ha i piedi di gallo: io faccio ſopra queſti piedi il medeſimo raziocinio, che ſopra il *tamburo* del mulo propriamente detto. Lo eſtenderò ancora a quella famiglia dell'iſola di Malta, di cui il Sig. de Reaumur ce ne dà la ſtoria, e gl'individui della quale vengono al Mondo con ſei diti a' piedi, e alle mani. (3) Queſti piedi di gallo erano egli-

(1) *Arte di far naſcere i pulcini ec.* Tom. 2. pag. 371. della ſeconda edizione.

(2) *Stor. Nat.* Tom. V. pag. 610. e ſegg.

(3) *Arte di far naſcere i pulcini ec.* Tom. II. pag. 377. della ſeconda edizione.

eglino dunque veri piedi di gallo? Que' diti ſoprannumerarj erano eglino *veri* diti? Gli uni e gli altri aveano eglino la ſtruttura *eſteriore*, ed *interiore* proprie di tali parti? E ſopra queſto non ſiamo in iſtato di pronunziare. Un'alterazione un poco conſiderabile ne' piedi dell'anitra, un prolungamento eccеſſivo di certe parti oſſee, o membranoſe delle mani, e de' piedi, hanno potuto facilmente indurre quì in errore, e dar luogo a tirare delle conſeguenze più generali delle premeſſe. Dico di bel nuovo, e poſſo io troppo ripeterlo? Il pollo era tutto formato avanti che l'uovo foſſe fecondato dal gallo. Lo ſperma del maſchio ſoſtituirebbe egli a' piedi dell'embrione già preformato dei piedi di un'altra ſpecie? Si è ben meditato ſopra tutto ciò che ſupporrebbe una ſimile ſoſtituzione in un tutto così armonico? E ſe ſi dice che lo ſperma *trasforma*, una trasformazione ſimile ripugnerebb' ella meno al ſenſo comune, quanto le metamorfoſi de' poeti?

334. *Due punti principali, che reſtano da dilucidare.*

Ecco alcuni principj generali ſopra la *fecondazione*. Quelli che io ho maggiormente ſviluppati nei Capitoli III. V. e VI. del primo Tomo, hanno tra loro una grande analogia. Ma allora mi mancava un fatto eſſenziale, che non era ancora ſcoperto, e che io ſolamente ſupponeva. Dopo la natura medeſima ha pronunziato; la preeſiſtenza del germe è ſtata dimoſtrata, ed ho veduto, che avevo ragionato bene. Se ne ſiamo ſtati troppo lungi, quando abbiamo ammeſſo, che lo ſperma ſomminiſtrava al germe delle parti *integranti*, non ſi può, per un'altra parte, negare, che non vi produca de' cangiamenti grandi. Io prendo ſempre i muli per eſempio, come il più ſtrepitoſo, e più deciſivo. Reſtano dunque due coſe da fare, e il miſtero della generazione ſarà ſvelato. Biſogna dimoſtrare, come lo ſperma arrivi al germe,

e come agiſca ſopra eſſo, e gl' imprima que' tratti indelebili, che caratterizzano il *malo*.

335. *Come lo ſperma poſſa arrivare al germe. Scoperte di* Malpighi *ſopra la fecondazione delle uova della farfalla. Oſſervazioni dell' Autore ſopra queſto ſoggetto.*

Noi abbiamo delle prove, che lo ſperma può agire al di fuori. Le uova de' peſci come ſi è veduto nell' Articolo 294. e più ſicuramente ancora quelle delle ranocchie, nell' Articolo 300. ſono fecondate in queſta maniera. Il maſchio le innaffia coì ſuo liquore. Si poſſono ſupporre nell' eſteriore dell' uovo delle piccole aperture, delle ſpecie di attraenti, o di trombe, che poppano il liquore fecondante. Si è diſputato molto ſopra la queſtione, ſe lo ſperma entri nella matrice. Quelli, che lo negavano, lo facevano paſſare pe' lunghi, e tortuoſi giri della circolazione. Verrheyen, e Ruyſch hanno fatto meglio, che diſputare: hanno tagliato, ed oſſervato. Il primo avendo aperta una vacca ſedici ore dopo l' accoppiamento, trovò molto ſperma nella matrice (1). Il ſecondo avendo aperta una donna ſorpreſa in attuale adulterio, e che era condotta alla morte, aſſicura di aver veduto molto ſperma non ſolamente nella matrice, ma ancora nelle *trombe* (2). Dunque lo ſperma entra nella matrice, arriva ancora fino nelle trombe, e biſogna bene, che arrivi ancora fino all' *ovaja*, poichè il Sig. Littre vi ha ſcoperto un feto tutto formato (3). Si hanno d' altronde delle ſtorie di feti aderenti ad alcune parti del baſſo-ventre, e che ſi erano ſviluppati così nell' ovaja, e di feti, che ſi erano ſviluppati nelle trombe. Io non poſſo ommettere la bella eſperienza di Nuck

(1) Annot. Trat. V. Cap. III.
(2) *Teſi Anatomiche*. Tavola VI.
(3) *Mem. dell' Acad.* 1707.

Nuck (1). Egli legò la tromba di una cagna tre giorni dopo il coito; in capo a ventun giorno trovò due feti posti trall'ovaja, e la legatura, il resto della tromba, e la matrice erano vote. Il liquor seminale può innalzarsi nelle trombe coll'ajuto di un moto *peristaltico*, che si crede essere stato osservato nelle medesime, ovvero per una forza analoga a quella, che si esercita ne' tubi *capillari*. Si può sbagliare sopra la causa di quest'ascensione, ma sempre è certo, che il liquor seminale agisce sopra l'uovo contenuto ancora nell'ovaja. Sè Malpighi ha veduto bene, come dubitarne? La fecondazione dell' uova della farfalla si opera altrimenti. Il liquore del maschio si conserva in una specie di matrice, posta dalla parte del condotto delle uova. Questo condotto termina all' ano, e per esso escono le uova. L' apertura destinata a ricevere la parte del maschio, è distinta dall' ano. La matrice ha due canali; uno si apre nel condotto delle uova, l'altro si rende alla parte, che caratterizza il sesso. I rami dell'ovaja, o le trombe, che contengono le uova, si scaricano nel condotto pel mezzo de' due tronchi principali. Nel momento, in cui le uova traversano questo condotto, per venire alla luce, nel momento, in cui passano avanti l'imboccatura del canale della matrice, sono fecondate. Dunque basta un istante per renderle feconde. Il liquore fecondante messo in deposito nella matrice, agisce dunque continuamente sopra le uova, che calano dai rami, e traversano il condotto. Le uova, che si staccano dall'ovaja primachè sieno passate avanti il canale della matrice, sono infeconde: quelle che si prendono sotto questo canale, sono feconde. Finalmente l'Autore ha trovato nella matrice il medesimo liquore, ch'egli avea osservato nel-

(1) *Enciclopedia*. Tom. VII. pag. 568.

nella parte del maſchio. (1) Sopra la farfalla del baco da ſeta, Malpighi ha fatte queſte curioſe oſſervazioni. Egli ha oſſervato, che le uova che ſono ſtate fecondate, ſono da principio di color giallo ſimile a quello del zolfo; dopo ſi cangia in violetto, ed il guſcio reſta ſempre ritondiſſimo. Le uova ſterili al contrario conſervano il loro colore di zolfo, e ſi fa nel guſcio una cavità oſſervabiliſſima. (2) Se alcuno penſaſſe che queſto ſegno di ſterilità foſſe univerſale, forſe Malpighi l'ha egli penſato, s'ingannerebbe. Delle uova di un bruno color di marmo pittato, partorite alla mia preſenza da una groſſa farfalla, mi hanno fatto vedere preciſamente il contrario. Alcune conſervarono il loro colore naturale, ed il guſcio patì una cavità conſiderabile. Altre preſero un color violetto, ed il guſcio reſtò rotondiſſimo. Le prime nientedimeno erano feconde, ed io ne vidi naſcere da eſſe delle farfalle; l'ultime non produſſero niente Malpighi ha immaginata un'eſperienza ingegnoſa che in verità non ha avuti ſucceſſi; ma io non poſſo troppo eſortare a ripeterla, ed a variarla. Egli ha ſtaccate l'uova dall'ovaja, e le ha innaffiate col liquore del maſchio. Se foſſero ſtate così fecondate, lo ſarebbono ſtate in qualche modo per arte, e nella maniera di quelle delle ranocchie. Io non ſo a quale altezza s'innalzi il liquor ſeminale nella tromba, perchè non ſi è trovato ancora ſopra l'ovaja medeſima. Perſone brave penſano, che il vapore odorifero ch'eſala da queſto liquore baſti per operare la fecondazione. Gli odori penetrano beniſſimo nelle cavità poco diverſe da quella: ma mi pare, che quì vi ſia neceſſario qualcoſa di più, che ſemplici odori. Io ne ho già accennate le ragioni, alle quali rimetto il Leggitore.

336.

(1) *Diſſert. Epiſt. de Bombice. Mem. per ſervir alla Storia degl' Inſetti*, Tom. II. Mem. 2. pag. 82. e ſegg.

(2) Ivi pag. 84.

336. *Ultimi tentativi dell'Autore per proccurare di ſchiarire il miſtero della generazione.*

La quiſtione come il liquor ſeminale agiſca nel germe, come imprima al *mulo* que' tratti che lo fanno differire dal cavallo, paſſa generalmente per inſolubile, e non ſi è tralaſciato di obbiettarla contro la preeſiſtenza de' germi. Io la credo almeno una delle più difficili della Fiſica, e mai mi ſono luſingato di ſcioglierla. Si ſono vedute ne' Capitoli III. e VI. del I. Tomo di queſt'Opera le idee che mi avea fatte naſcere. Adeſſo io ſono chiamato a ritoccarle di nuovo, ed a perfezionarle, ſe poſſo. Si è detto, e ſi è ripetuto in cento ſcritti, che il liquor ſeminale è un eſtratto di tutto l'individuo. Si era ſuppoſto queſto per render ragione della ſimiglianza de' figliuoli a' loro genitori. Ma non ſi era detto, come ſi preparaſſe queſto eſtratto; eccettuato il Sig. de Buffon, non ho veduto alcuno Autore che abbia concepito un ſiſtema formato ſopra queſto ſoggetto. Io ho riportato l'eſtratto del ſiſtema di queſto Fiſico, (1) ed ho dimoſtrato che pecca ne' fondamenti. (2) Le molecole organiche mandate da tutte le parti del corpo agli organi della generazione, perch' elleno non ſono ſtate ammeſſe in queſte parti, come vi ſarebbono ſtate diſegnate? Qual idea ci dobbiamo noi fare de' modelli *interiori* del noſtro Autore, e di quella forza, che ſecondo eſſo agiſce come il *peſo* nel penetrare i maſſi? Io offenderei il giudizioſo Lettore, ſe io mi tratteneſſi davvantaggio a confutare queſte dotte chimere troppo amate dal celebre Naturaliſta, e delle quali mi maraviglio, che ſia rimaſto ſoddisfatto. Ancora io non vorrei pubblicare delle chimere: ſi giudicherà dai miei principj, e dalle loro conſeguenze. Il germe, che preeſiſte alla *fecondazione*, non può ſviluppariſi ſen-

(1) Art. 112. e ſegg.
(2) Art. 122. 123. 124. 171. 173. 174. 177. 309. e 310.

ſenza eſſa. Per eſſa non ſolamente egli ſi ſviluppa, ma riceve ancora delle nuove *modificazioni*, che toccano l'interiore, e l'eſteriore del germe. Queſte modificazioni hanno ſempre un rapporto più, o meno oſſervabile coll'individuo, che opera la fecondazione. Egli le opera col liquore, che ſpande nell'atto della generazione. Queſto liquore introdotto nella matrice, s'innalza nella tromba, e l'uovo reſta fecondato nell' ovaja medeſima. Il liquore fecondante penetra il germe, poichè egli modifica il ſuo interiore. E ſe egli lo modifica in un rapporto al maſchio, dunque egli medeſimo è in un rapporto con eſſo. Dunque il liquor ſeminale contiene delle molecole, che corriſpondono a diverſe parti del maſchio; perchè egli imprime al germe de' tratti di ſimiglianza con diverſe parti di quello. Ciaſcuna parte del gran tutto organico ha la ſua propria natura. Ella ſi nutriſce di per ſe medeſima, e fintantochè creſce, ritiene la ſua ſtruttura, e le ſue prime funzioni. Queſte molecole ſono ſeparate dal ſangue, o dalla linfa. Se elleno vi ritornaſſero, vi ſi confonderebbono di nuovo, e vi biſognerebbono ancora degli organi per ſepararle. Ma la parte aumenta di mole a miſura, ch'ella creſce, ed acquiſta giornalmente conſiſtenza maggiore. Dunque ella ritiene le molecole, che hanno ſervito alla ſua nutrizione, e al ſuo ſviluppamento: dunque queſte molecole non ſono rimandate agli organi della generazione come a un conſervatorio generale. Biſogna pertanto, che il liquor ſeminale contenga delle molecole analoghe a diverſe parti del maſchio. Dunque gli organi della generazione del maſchio ſeparano dal ſuo ſangue, o dalla ſua linfa, delle molecole analoghe a diverſe parti del ſuo corpo. Avvi dunque negli organi della generazione del maſchio de' vaſi analoghi a queſti; in quelle diverſe parti, ſeparano le molecole, che convengono loro. Gli organi della generazione del maſchio ſono dunque, per così dire, un'*angiologia*

già in piccolo. La medesima mano, che ha disegnato così in piccolo il gran tutto organico, ha ben potuto disegnare in più piccolo il sistema de' vasi *secretorj*, sotto proporzioni relative al grande. Il liquore seminale dell'asino conterrebbe in questa maniera delle molecole corrispondenti alle orecchie, ed alla laringe, che non troverebbonsi nel liquore seminale del cavallo: e questo conterrebbe delle molecole relative allo sviluppamento della coda, che non troverebbonsi nel liquore seminale dell'asino. La picciolezza, e la delicatezza estrema del germe indicano, che le sue parti hanno bisogno per nutrirsi, e per isvilupparsi di un fluido proporzionato al loro stato attuale. Io ho creduto trovare questo fluido nel liquore, che somministra il maschio. Egli è il principio di uno sviluppamento, che non comincerebbe senza esso, e che suppone una vera circolazione. Dunque egli è il principio di questa circolazione. Dunque egli agisce sopra gli organi della circolazione del germe, ne penetra il cuore, egli l'anima, e se l'anima, vi s'introduce; egli può ancora circolar in tutte le parti. Egli vi spanderà maggior calore, e vita; egli darà loro maggior consistenza. Egli spiegherà i vasi, aprirà le maglie delle fibre, metterà il germe in istato di ricevere de' nutrimenti più sostanziosi, che gli somministrerà la matrice. Portato così a tutte le parti, egli imprimerà loro maggiori, o minori caratteri, ch'egli trae dal maschio, che lo ha somministrato. Egli non agirà solamente come nutrimento, agirà ancora come fluido dotato di certe proprietà, che lo distinguono, e gli effetti del quale devono variare in un determinato rapporto al soggetto, sopra il quale si spiega la sua attività. Questo soggetto è il germe, gli organi del quale concentrati, stivati, piegati, e ripiegati sopra loro medesimi, hanno delle forme, delle proporzioni, ed un ordine diversissimo da quello che avrebbono nell'adulto. Le rivoluzioni del pollone sono una bella dimostra-

zione. Cominciando l'evoluzione, il liquor fecondante tenderà dunque ad aprire, a raddrizzare, a ſpiegare gli organi del germe, e la ſua azione diverſamente modificata dalle maggiori, o minori molecole di ciaſcun genere, precipiterà, od accreſcerà l'evoluzione di alcuni organi, mentrechè ritarderà, od impedirà quella di alcuni altri. Come fluido nutritizio s'incorporerà ne'ſolidi nel rapporto dell'analogia delle molecole al tale, o tal ſolido particolare. Le molecole analoghe, o corriſpondenti ſaranno ammeſſe; le altre ſaranno rigettate, e rinviate ad altre parti. Se vi ſono maggiori molecole proporzionate ad un certo determinato organo, o ſe queſte molecole ſono più attive, queſt' organo maggiormente ſi ſvilupperà. Egli riceverà dalla loro impreſſione altre modificazioni particolari, in conſeguenza della loro diſpoſizione a dargli maggiore, o minore conſiſtenza, a laſciarlo membranoſo, o a determinare l'oſſificazione. Così lo ſperma dell'aſino portato nel germe del cavallo, vi ſpiegherà la ſua attività nel rapporto alla natura propria di ciaſcun organo del germe, ed a quella delle molecole fecondanti, che gli corriſponderanno. Quindi l'allungamento delle orecchie del cavallo, la nuova modificazione della ſua laringe, e l'alterazione della coda. Quindi la trasformazione apparente di cavallo in *mulo*. Per queſta ſpecie di trasformazione il cavallo perde la facoltà di generare. Nientedimeno gli antichi hanno detto, che il mulo generava; ma queſto non ſi è verificato. Il ſeme dell'aſino non apre tutti i vaſi proprj all'organo della generazione del cavallo: dunque una parte di queſti vaſi ſi ſcancella, e queſto baſta, perchè il mulo ſia impotente (1). Gli organi della generazione hanno

(1) Dopo aver mandato il mio Manoſcritto al Librajo, io ho letto nella ſeconda parte di *Marzo del Giornale Enciclopedico* di queſt'anno 1762. delle ricerche curioſe del fu Sig.

no per fine principale la conservazione delle specie, e non l'aumento del numero delle specie. Eglino sono prov-

Sig. Hebenstreit sopra gli organi della generazione del *mulo*, e sopra la cagione della sua *sterilità*. Nel cominciare le sue sezioni questo dotto Naturalista si aspettava, come ce lo dice egli medesimo, *di trovare un difetto considerabile negli organi del sesso de' muli*. Rimase però molto sorpreso, quando conobbe, *che il mulo paragonato al cavallo da razza, ed ancora all'uomo, non cedeva loro in niente nell'esatta configurazione delle parti sessuali*. I medesimi corpi cavernosi, la medesima uretra, le medesime arterie, le medesime vene, i medesimi muscoli, ed i medesimi nervi, *e quello ch'era ancora più rimarcabile, i vasi spermatici ancor essi erano nel migliore stato possibile. I testicoli collocati nella loro borsa erano attaccati a' loro muscoli, ed aveano la loro doppia pelle. Il loro interiore era un composto di millioni di vasi capillari. Il conservatojo spermatico, in particolare, s'innalzava al di sopra del suo luogo ordinario, ed andava a terminare, come si osserva ne' quadrupedi, al suo determinato luogo. Quinci e' si scaricava nelle vescichette seminali, la struttura delle quali era più conforme a quella del cavallo, che a quella dell'uomo ec.* Il Sig. Hebenstreit niente dunque scoprendo negli organi della generazione del *mulo*, che gli potesse somministrare la cagione della sua sterilità, e' si arrestò a considerare il liquor seminale, il quale è abbondantissimo. *Egli non trovò in esso conformità alcuna collo sperma degli animali maschi fecondi, quantunque da principio le apparenze fossero le medesime come lo erano gli organi*. Quelle molecole animate che si scoprono in sì gran numero, coll'ajuto del microscopio, ne' liquori seminali de' maschi, e che si sono chiamate *animaletti spermatici, qui non si vedono. Egli è certo*, aggiunge il nostro bravo Fisico, *che questi animaletti, esaminato il liquore con diligenza, e più volte colla lente, non si sono mai veduti. Il Consiglier* VValter, *ed il Professore* Hausel, *i quali ciascuno separatamente hanno fatte le loro osservazioni, si sono trovati d'accordo in questo resultato. La materia era ancora calda, fu aperto il mulo subito dopo scannato, e si presero tutte le precauzioni necessarie, acciocchè non restasse dubbio alcuno sopra questa materia*. Il Sig. Hebenstreit conclude da queste osservazioni, *che si dee cercare la causa della sterilità del mulo nel difetto della parte animata, e per così dire, ignea del suo seme*, perch'ei non vuol riconoscere per veri animaletti le molecole in questione. *E' più probabile*, dic'egli, *che quelle particelle agitate, che hanno diverse figure relativamente a quelle delle specie, sie-*

no

provvisti di vasi che separano le molecole destinate allo sviluppamento di questi organi nel germe. Questi vasi

---

no la parte attiva del seme, in virtù della quale è animato l'embrione che sempre esiste nell'ovaja. Si è veduto nella nota che ho messa sotto l'Articolo 135. che il Sig. de Reaumur credeva essarsi assicurato, che queste molecole fossero veri animaletti, che si propagassero, e il Sig. Hebenstreit lo ignorava. Ma quando questo non fosse certo, l'assenza di queste molecole, di qualunque natura si suppongano, proverebbe sempre un *vizio* nel liquore seminale del *mulo*, poichè si vedono costantemente ne' liquori seminali degli animali fecondi, e mancano in quelli che non sono ancora in istato di generare, o che ne sono divenuti incapaci. Ora questo vizio del liquor seminale del mulo, non può dipendere che da un vizio segreto esistente negli organi che lo preparano. La più diligente Notomia non potrebbe certamente scoprirlo. Appartiene apparentemente a tubi tanto delicati, che i nostri migliori microscopj non potrebbono arrivare a tanto. Io dunque penso che non si debba affermare col Sig. Hebenstreit, che gli organi della generazione del *mulo* sieno così bene condizionati come quelli del cavallo, e dell'uomo. Egli non ha veduto che le parti più grossolane di quegli organi, o quelle che ne costituiscono l'ossatura. *E que' millioni di vasi capillari*, de' quali egli parla, avrebb'egli mai potuto distinguergli, e paragonargli a quelli del cavallo, o dell'uomo? Il nostro dotto Professore passa dopo alla descrizione degli organi della *mula*. Le parti esteriori non gli sono sembrate niente diverse da quelle della cavalla. *Ma ciò che v'ha di singolare*, dic'egli, *e che nessuno Autore ha descritto, si è, che la mula ha il condotto dell'orina in luogo diverso da quello delle femmine degli altri animali; egli non viene dalla vulva passando tra il clitoride, e l'orifizio esteriore della matrice, ma egli è posto nella vagina medesima della matrice, e quindi cola l'orina.* L'Autore di questa scoperta ne inferisce con fondamento, *che questa sola conformazione sembrerebbe sufficiente per cagionare la sterilità della mula: deve mandar fuori*, aggiugne egli, *coll'orina il seme che ha ricevuto. Aggiugnete a questo, che il passo continuo dell'orina indurisce talmente la vagina della matrice: che nè pure quando la mula è giovine vi si vedono le grinze, e le rughe ordinarie.* Una seconda osservazione importante del Sig. Hebenstreit risguarda l'ovaja. *Ella ha*, dic'egli, *i vasi ordinarj, arterie, vene, nervi; eglino si partono tutti da' soliti luoghi, e si dividono nell'ovaja, come si vedeva distintamente, dopo averli pre-*

pa-

vasi possono essere stati costrutti, o calibrati in maniera, che non v'abbia che quelli della medesima spezie,

parati col distillamento del Mercurio. Ma quest'ovaja non conteneva nessuna di quelle vescicole trasparenti, che si chiamano uova; almeno queste uova, le quali nella loro origine sono quasi dissi, impercettibili, non erano ancora coperte nella parte gialla dell'ovaja; imperciocchè siccome il soggetto della sezione avea l'età requisita per l'accoppiamento, alcune uova almeno doveano vedervisi, come si vedono dell'altre femmine di questa età. Così dalla mancanza di queste uova possiamo concluderne la sterilità. Finalmente una terza osservazione rimarcabilissima è quella, colla quale il Sig. Hebenstreit termina la Lettera, di cui io fo l'estratto. Ella è fatta sopra la matrice della mula. *Io non conosco*, dic'egli, *matrice in nessun'altra femmina, che abbia la pelle tanto delicata, e la circonferenza della quale sia tanto spaziosa, quanto quella della mula. L'utero degli animali generalmente è di una sostanza assai compatta, e forte; quello della mula appena è eguale in sodezza alla vescica dell'orina. Questo me lo fa credere inabile a portare, essendo troppo rara, e trasparente in comparazione di quella degli altri animali, per sostenere il peso del feto.* Dunque pare, che l'alterazione degli organi sessuali, che non si conosce ne' *muli*, se non da' suoi effetti, vale a dire, dallo stato del liquor seminale, si conosca nella *mula* negli organi medesimi. Non si attenda da me, che io renda ragione del rimovimento dell'*uterra*, bisognerebbe d'altronde assicurarsi, che fosse vero. Risguardo alla vera, o apparente mancanza dell'uova, e della spossatezza della matrice, questi sono fatti, la spiegazione de' quali rientra nella sfera de' miei principj che li confermano. Tutto questo sempre più ci dimostra, quanta luce possano spandere l'esperienze sopra i muli, intorno al mistero della generazione: sarebbe meglio, che invece di fare delle dissertazioni senza fine sopra questa materia, si fosse uno rivoltato alla natura, collo scalpello, e la lente alla mano. Non è egli maraviglioso, che non si sieno cercate piuttosto per questa via le cagioni dell'impotenza del mulo? Nella parte seguente del medesimo giornale v'è una Lettera del celebre Sig. Klein, relativa alla precedente, ma assai meno istruttiva. L'Autore vi applaudisce alle osservazioni del Professore di Leipsig, e fa delle riflessioni sopra il mistero della generazione, le quali provano ch'egli non avea cercato di profondare questa materia. Egli rigetta la preesistenza del germe nell'uovo, e si dichiara Pirroniano rispetto a tutti i sistemi ricevuti. Il Sig. Hebenstreit, dic'egli, *ammette*,

che

zie, che esattamente si corrispondino nel grande, e nel piccolo. Vi sarà larghezza maggiore risguardo ad altri organi. I limiti di questa larghezza noi non li sappiamo. La sola esperienza può farceli conoscere; ma non v'ha apparenza che si estenda dal quadrupede all'uccello. Un grande Osservatore ha resi famosi gli amori del coniglio, e della gallina. (1) Probabilmente egli ne avea troppo sperato. Il Sig. de Buffon l'ha rilevato con ragione, facendo vedere, che dall'unione della lepre col coniglio, specie similissime, non n'è risultato niente. (2) *Io non ho punto fede negli amori del coniglio, e della gallina*, mi scrivea il Sig. de Haller; *io ho verificata l'esperienza del Sig.* de Reaumur, *ed io ho delle ragioni sufficienti per credere, che non sieno che scherzi di un animale vivo in estremo, o che non istà mai fermo*. Consultate l'Artic. 139.

Ma

---

che l'embrione sempre esista nell' uovo della madre. Ma non è questo un paradosso? L'embrione del mulo esiste sempre nell'uovo della cavalla, e l'asino lo anima. Io per me ci trovo della contraddizione. Aggiugnete, che il disegno dell'animale nell'uovo, che co' migliori microscopi mai non si è potuto vedere, sembra essere un gratuito supposto, un ente di ragione, imperciocchè non si trova negli animaletti spermatici. Dopo domanderò in che consista questo disegno, e chi l'abbia disegnato? E' egli simile alle prime pennellate di una pittura, che tuttora sono molto lontane dalla perfezione, ma che presentano un' immagine, che si può conoscere? ec. Se il Sig. Klein avesse meditata con attenzione questa materia difficile, egli avrebbe compreso, che non bisognava cercare un germe di *mulo* nell'ovaje della cavalla, e che non v'era contraddizione nessuna ad ammettere, che lo sperma dell'asino modifichi il germe del cavallo. Io ho dimostrato come si possa concepire. Parlando del rimovimento dell'*uretra* della *mula*, egli aggiugne queste parole: *Io mi ricordo di aver osservata una cosa nel mio Trattato dell'origine de' pesci, pag. 5. ed è, che gli uccelli, come i pesci, rendono l'orina, e gli escrementi pel medesimo canale; io non ho nessuna esperienza che mi dia indizio, che il meato orinario sia nascosto in quello dell'uova.*

(1) Il Sig. de Reaumur. *Arte di far nascere i pulcini*, Tom. II. pag. 340. e segg. Seconda edizione.

(2) *Stor. Nat.* Tom. VI. pag. 303. e 304.

Ma nientedimeno gli uccelli baſtardi propagano: il Sig. de Haller mi ſcriſſe ancora; *Gli uccelli baſtardi ſono eſempj evidenti del concorſo de' due ſeſſi, con una certa prerogativa di maſchio*. Il Sig. Sprengel *ha oſſervata la moltiplicazione de' baſtardi, che naſcono dall' accoppiamento de' cardellini, co' calderini. Il becco più groſſo di queſti ſi è conſervato in molte generazioni. Perchè in uccelli tanto ſimili, i baſtardi hanno moltiplicato e tra loro, e colle loro razze paterne, e materne?* Il ſeme del calderino dunque è proprio a fare totalmente ſviluppare gli organi della generazione del cardellino. Queſti organi ſono in rapporto coll'altre parti, ed in qualche modo le rappreſentano. Il calderino pare, che non ſia molto diverſo dal cardellino; almeno ſono aſſai ſimili. Dunque gli organi della generazione del primo devono eſſere molto analoghi a quelli del ſecondo, ed i ſemi ſono tra loro come gli organi, da' quali ſono preparati. Se il becco del calderino *ſi è conſervato in molte generazioni*, non ſe ne dee inferire da queſto, ch' e' tramandi delle molecole *modellate* agli organi della generazione: ma più preſto dobbiamo inferirne, che queſti hanno un rapporto col becco, e che le molecole corriſpondenti da eſſi ſeparate, hanno potuto agire ſopra la parte dell'organo della generazione del germe corriſpondente al becco. Dunque queſt'organo avrà filtrate le molecole proprie a modificare il becco del cardellino. Da' miei principj non ſi può eſigere di vantaggio; io non ſaprei oltrepaſſare la deduzione. Non è poco, che mi abbiano condotto fin quì. Una nuova modificazione, che ſopravvenga ad una parte organica, indeboliſce, od eſtingue un antecedente modificazione. Il becco del calderino appoco appoco ſi traſmuterà nel becco del cardellino, per l'azione ripetuta del ſeme del cardellino ſopra molte generazioni. Il Sig. de Buffon riſguarda come animali della *medeſima ſpezie* tutti quelli, dall'unione de' quali ne naſcono degl' individui capaci

di

di generare (1). Secondo queſta nozione, l'aſino, ed il cavallo non ſono della medeſima ſpezie, poichè il mulo, che naſce da eſſi non genera. Per la ragione de' contrarj, il calderino, ed il cardellino ſarebbono della medeſima ſpecie. Io ſuppongo, che il Sig. Sprengel abbia bene oſſervato, ed attentamente.

337. *Eſperienze da farſi per decider delle idee dell' Autore ſopra la fecondazione. Rifleſſioni ſopra queſte eſperienze.*

Vi è una ſpecie di gallina da cinque dita; le ſpezie comuni non ne hanno che quattro; il Sig. de Reaumur propone de' maritaggi tra' galli da cinque dita, e le galline da quattro dita, e tra' galli da quattro, e le galline da cinque dita (2). Io non pretendo indovinare i riſultati, che avrebbono queſte eſperienze tanto proprie a ſchiarire il miſtero della generazione. Io dirò ſoltanto, che ſe i miei principj intorno a queſta materia ſono veri, il ſeme del gallo da cinque dita farà ſviluppare nel germe da quattro dita qualche coſa, che ſe non ſarà un dito ſoprannumerario, almeno ne averà l'apparenza. Forſe cangerà ancora la conformazione, o le proporzioni delle dita naturali. Il ſeme del gallo da quattro dita, portato nel germe da cinque dita, dovrà al contrario laſciare imperfetto il quinto dito, o renderlo mal formato, ed alterare le ſue proporzioni. Queſto vizio di conformazione, o di proporzione potrà eſtenderſi ancora alle altre dita ec. Il Sig. de Reaumur non ha annunziati ſimili riſultati: egli non era partigiano de' miei principj. „ Se i germi, e' dice, ſono nella gallina, „ (3) quella che ha cinque dita, ha i germi a cin- „ que dita, e quantunque ella ſia ſtata fecondata da

„ un

(1) *Stor. Nat.* Tom. IV. pag. 384.

(2) *Arte di far naſcere i pulcini*. Tom. II. pag. 366. Seconda Edizione.

(3) Ibid. pag. 367.

„ un gallo comune, darà de' polli a cinque dita; se „ i germi ſono nel gallo, quelli ch'ella darà non „ ne avranno, che quattro come il gallo, col qua„ le avrà abitato. Della medeſima maniera la gal„ lina comune, che è ſtata fecondata da un gallo a „ cinque dita, produrrà de' pulcini a quattro dita, „ ſe i germi de' pulcini ſaranno ſtati in eſſa; e' pro„ durrà de' pulcini a cinque dita, ſe i germi gli ſa„ ranno ſomminiſtrati dal gallo ". Al preſente è dimoſtrato *che i germi ſono nella gallina*, ed il noſtro illuſtre Accademico non lo ſapeva. Ma dato, che i germi ſieno nella gallina, e' non ne ſegue da queſto, che una gallina a quattro dita, fecondata da un gallo a cinque dita debba produrre de' pulcini a quattro dita; nè che una gallina a cinque dita, fecondata da un gallo a quattro dita produr debba de' pulcini a cinque dita. Queſta concluſione è ſimile a quella, che tira l'Autore dalle uova, che foſſero ſtate fecondate da un coniglio allorachè egli avanza, (1) *che ci farebbono vedere de' pulcini veſtiti di peli, o de' conigli coperti di piume*. Queſti propriamente non ſarebbono nè pulcini, nè conigli, nè peli, nè piume. I germi, ch'eſiſtono nella gallina ſono germi di pulcini, i quali contengono i germi delle piume. Il ſeme del coniglio non trasformerebbe i pulcini in conigli, e le penne in peli. Nella natura non hanno luogo ſimili trasformazioni, ed io l' ho ſufficientemente provato in molti luoghi di queſto libro. Ma il ſeme del coniglio, portato ne' germi de' pulcini vi produrebbe delle modificazioni più o meno mirabili, che muterebbono più, o meno la forma eſterna, ed interna degl' individui. Nulladimanco però ſarebbono ſempre pulcini, ſiccome il mulo non è altro, che un cavallo modificato. L'azione del li-

quor

(1) Ibid. pag. 351.

quor ſeminale deve variare in un determinato rapporto alla materia ſopra la quale egli travaglia. L' Autore della *Venere Fiſica* propone altre eſperienze, che molto adattate ſarebbono a verificare i miei principj. „ Vi ſarebbe ſicuramente, dic' egli, (1) „ qualche coſa, che meriterebbe l' attenzione de' „ Filoſofi, come il provare ſe certe determinate „ particolarità artificiali ſi trasfondeſſero dopo molte generazioni negli animali, che naſcerebbono „ da quelli. Se delle code, o delle orecchie tagliate di generazione in generazione diminuiſſero, o alla fine ſi annientaſſero ". Si vede, che ſecondo le mie idee, delle code tagliate a' maſchi di generazione in generazione, non diminuirebbono, o non ſi annienterebbono alla fine le code, delle quali i germi ne foſſero ſtati originalmente provveduti. Queſto infallibilmente accaderebbe, ſe la coda del maſchio ſomminiſtraſſe delle molecole, dalla riunione delle quali ſi formaſſe quella de' germi. Ma tagliando la coda al maſchio, non gli ſi taglia la parte degli organi della generazione, che io ſuppongo corriſpondere al Coccice.

338. *Sorgenti della ſimilitudine de' figli a' loro genitori ec. Delle* voglie *delle madri.*

Non biſogna credere, che il germe abbia in piccoliſſimo tutti i tratti, che caratterizzano la madre come *individuo*. Il germe porta l'impronta originale della ſpezie, e non quella dell'individuità. E'un uomo in piccoliſſimo, un cavallo, un toro ec. ma non è un *certo determinato* uomo, nè un *certo determinato* cavallo, nè un *certo determinato* toro ec. Tutti i germi ſono contemporanei nel ſiſtema dell' evoluzione; nè ſi ſono comunicati ſcambievolmente i loro tratti, i loro diſtintivi caratteri. Non dico, che tutti

(1) *Venere Fiſica*, Seconda parte pag. 159. Edizione del 1745.

tutti quelli di una ſteſſa ſpecie ſieno identici. Niſſuna coſa vedo identica nella natura, e ſenza ricorrere a' principj *indiſcernibili*, egli è chiariſſimo che tutti i germi di una medeſima ſpecie non terminano di ſvilupparſi nella medeſima matrice, nel medeſimo tempo, nel medeſimo luogo, nel medeſimo clima, in una parola, nelle medeſime circoſtanze. Ecco molte cagioni di diverſità. Ve ne ſono ancora dell'altre più efficaci; e queſte ſono i liquori ſeminali. I rapporti da me conceputi trall'organo della generazione del maſchio, e le diverſe parti del ſuo corpo ſi trasfondono fino ad un certo ſegno nel germe per l'azione del liquore ſeminale. Il temperamento della madre, le ſue inclinazioni, le ſue paſſioni, gli alimenti de'quali ella ſi nutriſce, l'educazione, che ha eſſa avuta, il ſuo genere di vita, il clima che abita, poſſono altresì tutte queſte coſe modificare più, o meno l'embrione. E ſe ſi ammetteſſe con diverſi Autori, che la femmina ſomminiſtri un liquore prolifico, queſto liquore produrrebbe nel germe delle modificazioni analoghe a quelle, che vi produce lo ſperma del maſchio. Ma queſto liquore della femmina almeno è dubbioſo. Femmine, che concepiſcono beniſſimo, non ſpandono alcun liquore nell'atto della generazione. Ruiſch non ha trovato nella matrice, e nella tromba, ſe non quello del maſchio. Se le femmine provvedute foſſero di un tal liquore, e' dovrebbe eccitarle all'amore, come e' v' eccita i maſchi. Per qual ragione dunque il cervio, ed il capriolo d'Inghilterra uſano eglino della violenza per ſottomettere le loro femmine. I corpi *gialli*, che pel Sig. de Buffon ſomminiſtrano il liquor fecondante della femmina, non ſono neceſſarj alla concezione. Il Sig. de Haller non li ha trovati in centinaja di donne, e di fanciulle, da eſſo aperte, ma e' gli ha veduti in quelle, ch'erano gravide, o che di poco ſi erano ſgravate. Dunque queſti corpi *gialli* ſono piuttoſto l'effetto, che la cauſa della fecon-

dazione. (1) Nelle ſorgenti, che io ho indicate, troverei le ragioni della ſomiglianza de' figlj al padre, ed alla madre, dell'aria della famiglia, ed ancora dell'aria nazionale. L'aſino, ed il cavallo ſono molto diverſi. Se il ſeme del primo produce sì grandi effetti nel germe del ſecondo, perchè quello dell'uomo imprimerà egli ne' ſuoi figli tratti diverſi di ſimilitudine? Deformità puramente accidentali non ſi traſmettono, ſe gli accidenti non avranno influito ſopra gli organi della generazione del maſchio, o ſe queſte deformità non ſaranno di natura da influire ne' ſuoi umori. Ma le malattie ereditarie ſi traſmetteranno, poichè eſſe attaccano gli umori, e con eſſi il liquor fecondante. Una commozione violenta della madre influirà ſopra il feto; ma la voglia di un frutto non lo ſegnerà colla figura di queſto frutto; poichè queſta *voglia*, o deſiderio non appartiene, che all'anima, e l'anima, ed i ſenſi dell'embrione non ſono l'anima, ed i ſenſi della ſua madre. Le *voglie* ſono come le nuvole; vi ſi vede quello, che più ci piace. L'Autore della *Venere Fiſica* lo ha oſſervato beniſſimo. „ Frattanto, dic'egli, (2) ſi ſente ſpeſ-
„ ſiſſimo raccontare di queſti ſegni, che ſi vogliono cagionati dalle voglie della madre. Bene ſpeſ-
„ ſo una ciliegia, ora un grappolo d'uva, ed ora
„ un peſce. Io ne ho oſſervati in gran numero,
„ ma confeſſo, che non ne ho mai veduti alcuni,
„ che non ſi poteſſero facilmente ridurre a qualche
„ eſcreſcenza, o a qualche macchia accidentale. Io
„ ho veduto fino un topo nel collo di una Signori-
„ na, la cui madre era ſtata ſpaventata da queſto
„ animale; un altra portava nel braccio un peſce,
„ che la ſua madre avea avuto deſiderio di mangia-
„ re.

(1) *Bibliothèque raiſonèe* Tom. 46. Extrait de l'*Hiſtoire Naturelle, Gènèrale, & Particulière.*

(2) *Venere Fiſica*, Prima parte pag. 88. ec.

„ re. Queſti animali ſembrano ad alcuni perfetta-
„ mente diſegnati : ma per me alcuno ſi riduce ad
„ una macchia nera , e peloſa , della ſpecie di al-
„ cune altre, che vedonſi qualche fiata nelle guan-
„ cie, ed alle quali non ſi dà alcun nome, e biſo-
„ gna trovare a cheſi raſſomiglino. Il peſce non era
„ che una macchia bigia. I rapporti delle madri nella
„ memoria, ch' elle conſervano di aver avute tali,
„ o tali determinate voglie, non ci deono molto in-
„ trigare ; poichè elle non ſi ricordano di aver avute
„ quelle voglie, o que' timori, ſe non dappoichè ſi
„ ſono ſgravate di un figliuolo ſegnato; la memoria
„ allora ſomminiſtra loro tutto quello, che vogliono ;
„ ed infatti egli è difficile, che nello ſpazio di nove
„ meſi, una donna non abbia mai avuto paura di niſ-
„ ſun animale, nè voglia di mangiare alcun frutto. „
Io lo ripeto ſpeſſo; il liquor ſeminale, a parlare ſe-
condo la buona filoſofia, non forma niente, e non fa
che *modificare* quello, che di già era *preformato*. Li
varj tratti di ſimiglianza, che la fecondazione im-
prime nel germe, non poſſono rappreſentare con pre-
ciſione l'*originale*. Eglino non ne ſono, propriamente
parlando, le *copie*. Eglino non v' hanno preſa l' im-
pronta, come in un *modello*. Così i figlj, nè i baſtardi
non ſi raſſomigliano mai perfettamente al padre loro.
Se il liquor ſeminale modifica il germe, queſto mo-
difica intorno a ſe l'azione di quel liquore in un
rapporto nel modo di riceverlo, e d'incorporarſelo.

339. *Della fecondazione de' germi, da' quali deono naſcere delle femmine, e di quella de' germi de' neutri.*

Ma dappoichè un germe di femmina è ſtato fecon-
dato, ſi ſviluppano in eſſo delle parti, che non eſi-
ſtono nel maſchio, delle ovaie, delle trombe, una
matrice ec. Se il liquor ſeminale è neceſſario, per pro-
curare i primi ſviluppamenti di tutte le parti del ger-
me, come può egli procurar quelle parti, che non
ha il maſchio, e delle quali per conſeguenza non

può somministrare le molecole corrispondenti? Io non dissimulo la difficoltà, resterebbe ben presto sciolta, se si provasse il concorso de' due semi. Si sono vedute nel Articolo 338. le ragioni, le quali fanno credere, che le femmine non sieno provviste di un liquore *prolifico*. Io aggiungo, che se elle ne fossero provvedute, non so per qual ragione un quadrupede, un uccello, non moltiplicassero senz'accoppiamento, nella guisa che moltiplicano i gorgogli. Io mi fermerò dunque in questa quistione; se sia assurdo il pensare, che gli organi della generazione del maschio sieno stàti costrutti in guisa, che abbiano de' rapporti determinati a diversi organi della femmina? Questa nuova supposizione non rivolterà coloro de' miei leggitori, che avranno ben meditato la conseguenza, che si deduce da' primi principj, e che risguarderanno meco il liquor seminale, come un fluido *nutritivo*, e la *generazione*, come un semplice *sviluppamento* operato dalla *nutrizione*. E quanti fatti non ci conducono a questa conclusione! Io ho fatto osservare nell'Articolo 175. la spaventosa ripugnanza, ch'è tra il sistema del Sig. de Buffon, e la generazione de' *neutri* nelle api. (1) Questi neutri sono perfetti *bastardi* come l'indica il nome loro. Non solamente non generano, ma sono eziandio privi di *sesso* La più fina dissezione ajutata da' migliori microscopj, non vi saprebbe scoprire il minimo vestigio degli organi interiori della generazione. Dunque sono *bastardi* fatti dalla natura fino dal loro principio. Ella aveagli unicamente destinati al travaglio, ed essa ha dato loro in questo stato degli strumenti, e delle specie di lavoratorj, i quali non ha dati a' maschi, nè alle femmine. Questi strumenti accordati a' neutri, sono relativi alla ricolta del miele, e della cera, alla preparazione della medesima, al suo im-

pie-

(1) Consultate qui l' Articolo 298.

piego, alla coſtruzione degli alveari, all'educazione de' parti ec. Se le molecole deſtinate alla produzione dell'embrione, *ſi modellaſſero* nelle parti del maſchio, e della femmina, ſe elleno in ſeguito foſſero rimandate da queſte parti agli organi della generazione, come penſa il Sig. de Buffon, e'ſarebbe impoſſibile lo ſpiegare, ſecondo queſta ipoteſi, la formazione di diverſi organi proprj de' neutri; poichè donde prendere i *modelli* di ſimili organi? Gl'individui generatori ne ſono ſprovveduti. Ma ſe ſi ammette, che gli organi della generazione de' maſchj ſieno ſtati fabbricati in maniera, che filtrino, e che preparino le molecole relative allo ſviluppamento di tre ſpezie d'individui, la difficoltà reſterà ſpianata, ed allora ſi concepirà, come accada l'evoluzione de' neutri. Le tre ſpezie d'individui ſono ſtate diſegnate originalmente in piccolo nelle ovaje della regina ape: la fecondazione non procura de' nuovi organi a' germi neutri, nè annienta loro quelli della generazione, poichè non gli hanno mai avuti; eſſa dunque non fa altro, che mettergli in iſtato di ſvilupparſi, e di venire alla luce.

340. *Oſſervazioni ſopra l'organo della voce del* mulo.

Un Fiſico, che arrivaſſe a ſpiegare in un modo ſoddisfacente quella modificazione tanto maravigliosa, prodotta dal liquor ſeminale dell'aſino nell'organo della voce del cavallo, allorachè e'lo trasforma, per così dire, in *mulo*, ſpiegherebbe nel tempo medeſimo tutti i fenomeni della generazione. Io diceva nell'Articolo 136. che ſe ſi moltiplicaſſero le ricerche ſopra il mulo fino nel ſuo interno, ſi moltiplicherebbono le difficoltà a proporzione, che ſi profondaſſe l'eſame. La ſcoperta del Sig. Heriſſant n'è una bella prova, ed inſegna a' Notomiſti quanto poſſano promettersi in queſta ſpecie di ricerche. Dopo aver compoſto l'articolo precedente, ho voluto rileggere la Memoria

moria intereſſante di queſto dotto Accademico, *intorno agli organi della voce de' quadrupedi, e degli uccelli*. (1) Metto ſotto gli occhi del Leggitore il paſſo, che concerne il *mulo*. „Il mulo, dic' egli, (2) ha una „ voce, che ſi raſſomiglia molto a quella del ſuo pa„ dre, e non è niente ſimile a quella di un cavallo, che „ nitriſce: così gli organi, pe' quali e' ne forma i „ ſuoni ſono moltiplicati, quaſi come quelli della „ voce dell'aſino, e fatti preſſo a poco nella medema „ maniera. Il tamburo di una compoſizione tanto „ ſingolare, che ſi trova nella laringe dell'aſino, e „ che dalla natura non è ſtato accordato al cavallo, „ eſſa lo ha bensì accordato al mulo. Ecco dunque „ un animale, che naſce da due animali di diver„ ſa ſpecie, e che ne ha in parte una porzione di „ una ſtruttura ſingolariſſima, propria del maſchio: „ queſto è un fatto, la cui cognizione non potreb„ be eſſer di poco momento per coloro, che atten„ dono a ſchiarire il miſtero della generazione, e „ che penſano come il Sig. de Reaumur con veroſi„ miglianza, che i baſtardumi di diverſe ſpezie di „ animali debbano ſomminiſtrarci i fatti più proprj „ per decidere, quale delle opinioni ſia vera riſ„ guardo a queſta importante materia. „ Io ho oſſervato al principio, che il Sig. Heriſſant non dice, che l'organo della voce del mulo ſia preciſamente ſimile a quello dell'aſino. La comparazione da eſſo fatta tralli due organi, l'obbliga a ſervirſi de' diminutivi *quaſi*, *e preſſo a poco*. Egli dunque ha vedute delle diſſomiglianze, e ſarebbe da deſiderarſi che l' aveſſe deſcritte, e che aveſſe fatto un paralello ſopra queſto punto eſſenziale fino a' ſuoi ultimi termini. La quiſtione importante, che ſi procura decidere, lo eſigea aſſolutamente. Io dunque ſono ſem-

(1) *Mem. dell' Accad.* Ann. 1753. pag. 279. in 4.
(2) Ibid. pag. 287.

ſempre beniſſimo fondato a richiamare queſto valente Notomiſta ad un eſame più diligente, e ſcrupoloſo. Egli medeſimo teneva in mano un filo, che poteva condurlo alla ſcoperta del miſtero della generazione. E' divide gli organi della voce in *ſemplici*, ed in *compoſti*. I primi non hanno propriamente, che la *glottide*; eſſa ſola vi coſtituiſce la parte eſſenziale dello ſtrumento. Gli altri hanno, oltre la glottide, una, o più membrane tendinoſe, con ſimetria diſpoſte, o ſpecie di ſacchi più, o meno ampli, e più, o meno denſi, ora membranoſi, ed ora oſſoſi, e finalmente una ſpecie di caſſa, o tamburo; e queſti ſono que' diverſi pezzi congiunti alla glottide, e che quì producono le modificazioni principali della voce. (1) Con mio diſpiacere non ſo, che nominare delle coſe tuttora così poco conoſciute, e che ci cagionano molta ammirazione; ma uſcirei dal mio ſoggetto, ſe mi laſciaſſi allettare dal piacere di deſcriverle. Il cavallo, e l'aſino ambidue hannò degli organi *compoſti*; queſto punto mi ſembra meritare una grande attenzione. Egli è vero, che l'organo della voce del cavallo è aſſai meno compoſto di quello dell'aſino; e' non è formato che dalla glottide, e da una membrana triangolare, e tendinoſa poſta in piano ſopra ciaſcuna eſtremità delle labbra della glottide, ed al meccaniſmo di queſta membrana ſono dovuti i tuoni acuti del *nitrito*. Vi ha maggiore apparato nell'organo della voce dell'aſino. Una profonda cavità della cartilagine *tiroide*, forma una ſpecie di caſſa, o di tamburo. Queſto tamburo è ricoperto di una membrana tendinoſa, e molle, poſta verticalmente all'eſtremità delle labbra della glottide. Là vi è una piccola apertura, che comunica col tamburo. Sopra le labbra della glottide, vi ſono due ſacchi, che hanno

(1) Ibid. pag. 282. e 283.

hanno c'aſcheduno un ſoro quaſi ritondo, tagliato in tralice, e roveſciato dalla parte dell'apertura del tamburo. (1) Ecco ſicuramente un organo ben compoſto; ma tutta queſta compoſizione non paſſa nel *mulo*. Il Sig. Heriſſant lo fa vedere abbaſtanza, allorachè dice, *che gli organi della voce del mulo, ſono quaſi altrettanto moltiplicati, come quelli della voce dell'aſino*. Quelli dunque non ſono tanto compoſti quanto queſti. Dunque i primi non contengono tutti i pezzi, che ci offeriſcono i ſecondi. La parola *quaſi* mi autorizza a ſufficienza a tirare queſta conſeguenza, daltronde molto conforme a' miei principj. Non ſi è eſaminata ancora con tutta l'attenzione la laringe del cavallo. Non ſe ne conoſcono tutte le parti, che modificate dallo ſperma aſinino, poſſono far comparire l'organo della voce del mulo più compoſto di quello del cavallo. Io non voglio abbandonarmi alle conghietture, che mi vengono adeſſo nella mente. Elle non avrebbono fondamento, che nella mia ignoranza. Io attenderò nuovi lumi da' talenti, e dalla deſtrezza del Sig. Heriſſant, e me ne ſtarò a' fatti, che incontrovertibilmente provano la preformazione de' corpi organizzati.

341. *Che il germe creſce avanti la fecondazione: perchè non termini di ſviluppaſi ſenza eſſa?*

Le uova creſcono nelle galline *vergini*. Le loro ovaie ne contengono di ogni groſſezza. Dunque vi creſce ancora il germe. Il *giallo* è una parte eſſenziale del pollo, (2) e il giallo eſiſte nelle uova, che ancora non ſono ſtate fecondate. Perchè i ſucchi della gallina, che poſſono fare ſviluppare il giallo, non poſſono eglino operare lo ſviluppamento dell'altre parti del germe?

Per-

(1) Ibid. pag. 285. e 286.
(2) Articoli 142. e 151.

Perchè il liquore del maſchio è egli neceſſario a queſto ſviluppamento? Alcune parti *reſiſtono* più dell'altre; le oſſa reſiſtono più delle membrane. Il *ripiegamento* aggiugne della reſiſtenza: l'evoluzione è più difficile nelle parti contornate, ripiegate, e che deono eſtenderſi, raddrizzarſi, e ſvilupparſi. Se il cuore del germe batte avanti la fecondazione, queſto battimento è troppo debole, per ſuperare la reſiſtenza de' ſolidi. Il liquor ſeminale gl'imprime un nuovo grado di attività. Gli accreſce la forza impulſiva. Lo mette in iſtato di maggiormente aprire i vaſi ec. L'incubazione trattiene queſt' attività; un calore di 30. o 32. gradi del termometro del Sig. de Reaumur, baſta per far naſcere i pulcini. Le uova, che non ſono ſtate fecondate, ſoſtengono queſto calore per 30. 40. e ancora per 50. giorni con poca alterazione. Le uova infeconde conſervate in un luogo freſco, ſono mangiabiliſſime in capo ancora a cinque, o ſei meſi. (1) Dunque l'uova infeconde non hanno il medeſimo principio di corruzione, che riſiede nelle feconde. Queſte ſi corrompono ben preſto ſotto la gallina, o in un forno da pulcini, allorachè l'embrione non arriva a ſvilupparſi. Dunque queſto principio di corruzione unicamente alla fecondazione è dovuto. Un moto interno accelera la corruzione degli umori. Dunque la fecondazione cagiona un moto interno negli umori dell'uovo. Queſto moto ſarebb'egli diverſo da quello della circolazione, accreſciuto dalla fecondazione, e che dagli accidenti viene interrotto? Se il cuore batteſſe aſſai forte avanti la fecondazione, per fare ſviluppare tutte le parti, perchè non ſvilupperebbeſi egli tutto il germe ſenza il ſoccorſo del liquore ſomminiſtrato dal maſchio?

342. *Fatti, che indicano* l'incaſtramento. *Riſpoſta ad un calcolo contro queſta ipoteſi.*

Io

(1) *Arte di far naſcere i pulcini ec.* del Sig. de Reaumur. Tom. II. pag. 290. e ſegg. della ſeconda edizione.

Io non ho rigettata la *diſſeminazione* de' germi ; ma ho fatto vedere che inclinavo verſo l'*incaſtramento* , ed ho indicati varj fatti , che lo favoriſcono. Ve ne ſono degli altri, che non lo favoriſcono meno degli accennati. Io non parlo de' feti trovati in altri feti; poichè le ſtorie ne ſono ſoſpette. Ma ſi è trovato più di una fiata un uovo contenuto in un altro. (1) Si ſono vedute ancora delle parti oſſee di un feto contenute in un altro feto. (2) Si oppongono all'*incaſtramento* de' calcoli ſpaventoſi. Hartſoeker aſſeriva , *che il primo ſeme ſtarebbe all'ultimo , e al più piccolo, che compariſce l'ultimo anno del ſeſſantesimo ſecolo, come ſta l'unità ſeguita da trentamila zeri alla ſemplice unità* ; donde e'ne concludeva, che l'incaſtramento era aſſurdo. Il Signor Bourguet gli ha riſpoſto beniſſimo, e col riſpondere ad eſſo, ha riſpoſto a tutti gli avverſarj dell'incaſtramento. Io porrò qui la ſua riſpoſta, quantunque un poco lunga. „ Queſto Autore, e'dice, (3) calcola la piccolezza di un granello di ſeme riſguardo alla groſſezza che acquiſta , per eſempio , una pianta in un anno; mentrechè queſto calcolo non deve prendersi , ſe io non m'inganno , che dal tempo che biſogna , per far comparire il granello del ſeme dal ſuo concepimento fino alla ſua maturità. Io chiamo *concepimento* lo ſtato, nel quale è un granello, dacchè il precedente è uſcito dalla ſua pianta ſeminale; perchè l'eſperienza ha fatto vedere, che i ſemi (4) ſono già nella piccola pianta, dove

(1) *Stor. dell' Accad.* 1742. pag. 42. dove i Sigg. Petit., e VVinslovv atteſtano queſto fatto.

(2) Ibid. 1746. pag. 41. il Sig. Morand.

(3) *Lettere Filoſofiche ec.* pag. 134. e ſegg.

(4) Avanti la ſcoperta del Sig. de Haller intorno alla preeſiſtenza del pulcino, non vi era niſſuna eſperienza. che dimoſtraſſe queſta coſa ; il Sig. Bourguet ſuppone dunque ciò, ch'era in quiſtione quando ſcrivea. Vedi l'Articolo 178.

„ ve creſcono fino in una determinata proporzione,
„ nello ſteſſo tempo, che tutte le parti della pianta,
„ che li contiene, creſcono altresì dalla parte loro.
„ Dunque queſta proporzione dee eſſer preſa dal tem-
„ po, che paſſa tra queſta ſpecie di concepimento, e
„ l'intera perfezione del ſeme. Così il medeſimo
„ tempo, che s'impiega a far creſcere una pianta,
„ o un albero, ſerve in eguali ſpazj a perfezionare
„ una, o più generazioni di ſemi. Sembra, che l'
„ origine dell'equivoco proceda da ciò, che il Sig.
„ Hartſoeker pareva ſupporre, che gli Autori, che
„ ſeguitano il ſiſtema degli ſviluppamenti, credano,
„ che tutte le parti, che formano il volume di una
„ pianta nella ſua perfetta grandezza, eſiſteſſero
„ avanti nel ſeme.... Ci allontaneremmo ſenza dub-
„ bio molto dalla verità, ſe ſi giudicaſſe dalla primie-
„ ra piccolezza del ſeme delle piante, e di quella
„ dell'uova, nell'ipoteſi del medeſimo Sig. Hartſoe-
„ ker, paragonandola colla groſſezza, e grandezza,
„ che queſti diverſi corpi organizzati acquiſteranno
„ dopo un certo determinato tempo più, o meno
„ conſiderabile. Perchè queſta comparazione condur-
„ rebbe infallibilmente all'equivoco, che ſi dee ſchi-
„ vare; poichè biſognerebbe dire ammettendo il
„ principio del Sig. Hartſoeker, che l'uova degli ani-
„ mali di una medeſima ſpecie ſarebbono ſtate infini-
„ tamente diverſe nella groſſezza, e che i ſemi di
„ una medeſima ſpecie di pianta ſarebbono del tutto
„ diſſimili. L'egualità grande, che oſſervaſi nel ſe-
„ me della maggior parte delle piante, dacchè inco-
„ mincia a comparire, e quella che hanno da princi-
„ pio l'uova di tutte le ſpecie di animali, o i loro
„ preteſi vermi ſeminali, non diſtrugg'ella il fon-
„ damento del calcolo del Sig. Hartſoeker? Non bi-
„ ſogna nè pure fondar talmente il calcolo, di cui ſi
„ tratta, ſopra il tempo, dimaniera chè uno ſi ſcordi
„ di riſguardare la diverſa teſſitura de' germi, e mil-

„ le

„ le altre circoſtanze che rendono lo *ſviluppamento*
„ più pronto, o più lento: altrimente biſognerebbe
„ dire, che un gigante di trent'anni ſarebbe viſſuto
„ altrettanto più, quanto la ſua macchina eccede
„ quella di un nano della ſteſſa età. Frattanto, con-
„ tinua il Signor Bourguet, ſe ſi eſamina la quiſtio-
„ ne da queſta parte, e' ſembrerà, che il calcolo non
„ ſia tanto ſpaventevole, e ſi vedrà, che vi ſaran-
„ no conſervate le proporzioni, ſecondo i moti più,
„ o meno pronti del progreſſo, che fanno i corpi or-
„ ganizzati nel loro accreſcimento. Il minimo giar-
„ dino, e le piante più comunali ſomminiſtrano mol-
„ ti eſempli di queſta varietà di progreſſi, intorno
„ a' quali i Geometri, ſe non m'inganno, non han-
„ no ancora eſercitata la ſcienza del calcolo. Ma
„ quale ſia ſtata la proporzione della piccolezza del
„ ſeme di queſt'anno, con quella dell'anno paſſato,
„ da cui egli è uſcito, ella non può eſſere, che co-
„ me il tempo ch'è biſognato, per rendere l'ulti-
„ mo perfettamente ſimile a quello, che l'ha pre-
„ ceduto. Supponghiamo, per eſempio, che il ſeme
„ di cui noi parliamo da principio ſia ſtato contenuto
„ in quello, da cui è uſcito, in una reciproca ragione
„ del ſuo volume di cinque minuti, o trecento ſe-
„ condi, egli avrà potuto accreſcere il ſuo volume
„ centomila volte in un anno, poichè trecento ſeſ-
„ ſantacinque giorni, contengono *cinque-cento venti-*
„ *cinquemila, e ſeicento minuti*. Mi pare, che ne ſe-
„ gua da queſto, che il ſeme, che comparve il pri-
„ mo anno del Mondo, ſtarebbe a quello, che dee
„ comparire l'ultimo anno del ſeſſanteſimo ſecolo,
„ come il numero de' minuti, che contengono ſei-
„ mil'anni, ſta al ſemplice numero quinto. Seſſanta
„ ſecoli non contengono, che *tre migliaja, cento*
„ *cinquanta-tre milioni, e ſeicento-mila minuti*. Que-
„ ſto è un numero piccioliſſimo in comparazione di
„ quelli, che impiega il Sig. Hartſoeker. " Prego

che

che si rilegga l'Articolo 274. Hartsoeker, ed i suoi compagni mettono quì i sensi, e l'immaginazione in luogo del puro intelletto. Essi vorrebbono, per così dire, vedere, e palpare quello, che la sola ragione può concepire.

343. *Sentimento del* Sig. Bourguet *sopra la generazione. Giudizio sopra questo Autore.*

Il Sig. Bourguet teneva una buona strada, per ischiarire la materia della generazione. Ma gli mancava la cognizione di una moltitudine di fatti, che sono stati scoperti molti anni dopo la pubblicazione del suo libro nel 1729. Il suo gusto veramente filosofico non avrebbe certamente adottate quelle nuove opinioni, che poco dopo si procurò d'introdurre nella Fisica de' corpi organizzati. Egli ammetteva la loro preformazione nelle uova, e non risguardava la generazione, che come un semplice sviluppamento, che si opera mediante l'influsso del liquor seminale, che in qualità altresì di fluido nutritivo lo considerava. E' lo definiva *un liquore spiritoso, che non è, che un estratto delle parti dell'animale, che lo comunica*. (1) Egli ammetteva ancora il concorso de' due semi, ed ecco come e' concepiva la generazione. „ Il „ liquore estratto dai due animali, diceva egli, (2) „ si mescola, ed agisce nell'uovo, dimodochè le par„ ti più sottili del liquore vi entrano, e si uniscono „ col fluido, che circonda la piccola macchina orga„ nizzata, vi eccitano un moto, che mette il picco„ lo animale in istato di svilupparsi, col nutrimento, „ ch' esse gli somministrano, insinuandosi ne' suoi or„ gani, che allora sono di una delicatezza tale, che „ ogni altro nutrimento non gli sarebbe convenien„ te. La quintessenza, per così dire, del grande ani-

(1) Ibid. pag. 149.
(2) Ibidem.

„ animale, ſerve da principio di nutrimento all'em-
„ brione. " Io ignorava i principj di queſto valente Naturaliſta, allorachè componeva i Capitoli III. V. e VI. del primo Tomo di queſt'Opera, e poichè mi ha prevenuto ſopra un punto eſſenziale, mi ſono fatto un dovere di riconoſcerlo, traſcrivendone il paſſo, che ſi è letto quì ſopra. Sarebbe da deſiderarſi, che queſto ſtimabile Autore aveſſe maggiormente penetrata la ſua idea, intorno al liquor ſeminale, e che ei l'aveſſe applicata più in particolare, e con più di chiarezza a' caſi diverſi, che di ſciogliere ſi era propoſto. E' non ſpiega in niſſun luogo, come ſi formi quel *eſtratto*, quella *quinteſſenza* del grande animale, e quel moto, che riſveglia nel germe. Se uno ſi prende l'incomodo di leggere la maniera, di cui ſi ſerve, per render ragione della ſomiglianza de' figliuoli al padre, ed alla madre, (1) de' baſtardi, de' giumenti, ec. (2) ſono ſicuro, che troverà, ch'e' non ha tratto un partito abbaſtanza grande da' ſuoi principj, e che non gli ha analizzati abbaſtanza, e proverà méco del diſpiacere, che abbia conſumato un tempo prezioſo nel confutare le *nature plaſtiche*, che avrebbe potuto impiegare più utilmente nel penetrare davvantaggio la ſua materia, e nello ſciogliere i fatti, che avea in mano. Ei dice delle coſe eccellenti ſopra il *meccaniſmo organico*; (3) ma tutto queſto non mi pare, che sbozzato, ed avrei deſiderato da per tutto più chiarezza, preciſione, ed analiſi. La ſua definizione del *meccaniſmo organico* ſembrerà un poco oſcura: e' voleva conciliare diverſi ſiſtemi. *Il meccaniſmo organico*, e' dice, (4) *non è altro, che la combinazione del moto di un' infinità di molecole eteree, aeree, acquee, olio-*

(1) Ibid. pag. 154. 155.
(2) Ibid. pag. 161.
(3) Ibid. pag. 142. e ſegg.
(4) Ibid. pag. 164. e 165.

olioſe, ſaline, terreſtri ec. accomodate a de' particolari ſiſtemi da principio dalla Suprema Sapienza, ed unito ciaſcuno ad un' attività, o monade ſingolare, e dominante, alla quale ſono ſubordinate quelle, ch' entrano nel ſuo ſiſtema. Egli ſi ſpiega un poco più chiaramente nel paſſo ſeguente, il quale, inſieme col precedente formano la *concluſione* di tutti i ſuoi principj. „ Si poſ-
„ ſono, continua egli, (1) ſeguendo queſt'idea ſo-
„ pra il *meccaniſmo organico*, conciliare tutti li ſiſte-
„ mi, non eſſendovene alcuno, che qualche verità
„ non contenga. I *modelli* ſi trovano in tutte le parti
„ del corpo umano: la figura *ideale*, o *miniata* ſi tro-
„ va nelle parti più ſpiritoſe dello ſperma de' maſchj,
„ e delle femmine, poichè eſſi contengono in piccolo
„ tutti i varj moti, che ſono ne' groſſi corpi orga-
„ nizzati. L'operazione di queſto liquore è ſimile
„ a quella degli eliſirri, e degli ſpiriti a modo de'
„ Chimici, che hanno dato luogo a tanti penſieri biz-
„ zarri, che ſi ſono ſpacciati ſopra queſta materia;
„ l'*embrione preformato* ſi trova finalmente nell'uo-
„ vo, ſecondo il ſiſtema degli *ſviluppamenti*, che con-
„ tiene gli altri ſenza contenerne le difficoltà. Vi è
„ molta conformità trà l'impiego della gran quantità
„ di materia, che ſerve all'accreſcimento delle pian-
„ te, e degli animali, ed un' infinità di diverſi ma-
„ teriali, che impiegano gli uomini nelle arti mecca-
„ niche. Quì ſegue una circolazione maraviglioſa:
„ ciò che l'induſtria degli uomini, e il meccaniſmo
„ organico tolgono alla terra, col tempo le vien re-
„ ſtituito di un' altra maniera. Tutti i diverſi mate-
„ riali, di cui gli uomini ſi ſervono non cangiano mai
„ di natura: non ſono che meſcolamenti, e diſpoſi-
„ zioni. Della medeſima maniera le molecole orga-
„ niche, ch' entrano ne' corpi organizzati, unendoſi,
„ e ſe-

(1) Ibid. pag. 165. e 166.

„ e ſeparandoſi, poſſono formare tutti i cangiamen-
„ ti neceſſarj, ſenzachè vi ſegua vera trasformazio-
„ ne nell'interiore delle coſe. Elle baſtano a tutto,
„ reſtando ciò, che eſſe ſono, pel meccaniſmo inſti-
„ tuito da Dio da principio. Dunque i corpi delle pian-
„ te, e degli animali ſono in vero piccoli *mondi*; *ſerie*
„ infinite nel loro genere, che contengono un' infini-
„ tà di altre *ſerie* in minime eſpreſſioni dell' infini-
„ to. " Del reſto, il noſtro Autore dalla conſidera-
zione de' *muli* ne tirava un argumento, in favore del-
la preeſiſtenza del germe nella femmina. Ancora quì
biſogna, che io laſci parlare eſſo medeſimo. Il paſſo
è degno di oſſervazione. „ Niente mi ſembra più pro-
„ prio, e' dice, (1) a provare la realità dell'azione
„ dell'eſtratto ſpiritoſo de' corpi del maſchio, e della
„ femmina ſopra il feto, che l'eſempio de' parti,
„ che ſono ſtati generati da due animali di diverſa
„ ſpecie. Si vedono nel Piemonte (2) *de' giumen-*
„ *ti*, che ſi dividono in due ſpecie: la prima ſpecie,
„ che naſce da un' aſina, e da un toro, *bif* appellaſi,
„ e la ſeconda, che naſce da una cavalla, e da un
„ toro, ſi chiama *baf*. Queſti animali, che ſono
„ veramente *aſini*, *e cavalli*, *poichè i parti apparten-*
„ *gono alla ſpecie della femmina*, (3) portano nien-
„ tedimeno de' ſegni del maſchio, vale a dire han-
„ no la fronte un poco gobba ne' luoghi, dove i tori
„ hanno le corna, l'una delle loro maſcelle è un poco
„ più corta dell'altra, e la loro coda tira qualche

„ co-

(1) Ibid. pag. 160. e ſegg.

(2) Vedi l'Hiſtoire Générale des Egliſes Evangeliques des Valées de Piémont par Mr. Leger Chap. I. pag. 7. e 8. Leiden 1669.

(3) L'argomento, che il Sig. Bourguet trae quì da' *muli* in favore della preeſiſtenza del germe nella femmina, non era abbaſtanza concludente per fondare queſt' aſſerzione, onde non avrebbe dovuto darlo in buona Logica, che per un ſuppoſto probabile. Vedi l'Articolo 333. verſo il fine.

„ cosa da quella del bue. Quanto a' *muli*, che sono „ comuni in Piemonte, ed in tutti i paesi meridio- „ nali dell'Europa, siccome l' asino non è tanto di- „ verso dal cavallo quanto è diverso il toro, così le „ specie ne' parti ne vengono più confuse: contutto- „ ciò i segni del maschio vi sono sensibilissimi, ben- „ chè il mulo sia un cavallo, e non un asino viziato, „ come ognuno può restarne convinto esaminandolo „ con attenzione. Questa doppia specie di mostri „ prova ad evidenza, che i primi corpuscoli organiz- „ zati sono nell' uova delle femmine, e non nello „ sperma de' maschj, e che quello liquore mescolato „ con quello della femmina agisce sopra il corpo pre- „ ventivamente organizzato, lo sviluppa, e gli ser- „ ve di suo primo nutrimento. I figli, che nascono „ da un padre bianco, e da una madre nera, o da una „ madre bianca, e da un padre nero, provano assolu- „ lutamente lo stesso, risguardo agli uomini". Coloro, che hanno scritto sopra la generazione dopo il Sig. Bourguet, quando non avessero fatto altro, che rimaneggiare i suoi principj, perfezionargli, svilupparli, e applicargli a' nuovi casi, parmi che avrebbono travagliato con più successo, che non hanno fatto in particolare gli Autori delle nuove opinioni.

344. *Sentimento di un Enciclopedista sopra la generazione.*

Il dotto autore dell' interessante Articolo, *Generazione* nell' Enciclopedia, ha procurato ancor esso di penetrarne il mistero; ma non sò se la soluzione sembrerà luminosa. Nulladimeno la trascriverò, poichè devo far menzione de' sentimenti de' Fisici, che si sono più accostati a' miei principj. „ Se il feto, dice „ quest' Autore, (1) preesiste nell' uovo della ma- „ dre, come può essere, che il figlio si rassomigli a „ suo

(1) *Encycloped.* Tom. VIII. pag. 569. 2. colonne vers le milieu.

„ ſuo padre? Queſta obiezione paſſa comunemente „ per inſolubile; ma non ſi potrebbe togliere ogni „ difficoltà col riſpondere, che la diſpoſizione degli „ organi dell'embrione, avanti, e dopo la fecondazione, dipende molto dall' attività più o meno „ grande, colla quale ſi eſercita, ſi trattiene la vita „ della madre, e dell' influenza di queſt' attività, „ acciocchè ſia conformata in tale, o tal maniera, „ analoga a quella di cui queſta medeſima azione „ della vita (*vis vitæ*) nella madre è adattata a' ſuoi „ proprj organi, e che queſta medeſima diſpoſizione „ delle parti dell'embrione non può, che dipendere „ altresì più, o meno dalla forza, colla quale elleno ſono ſtate meſſe in opera per l' effetto dello „ ſpirito ſeminale del padre, di cui elle ſono ſtate „ impregnate? Donde ne ſegue, che la ſomiglianza tira più o meno dal padre, o dalla madre, „ ſecondo che l'uno, o l'altra hanno più influito, „ per quello ancora, che ſomminiſtra nella *generazione*, e la formazione, e lo ſviluppamento del „ feto ſopra il principio della vita, e l' organizzazione dell'embrione, che ne riceve a proporzione una forma più, o meno ſimile a quella del „ padre, o della madre? Queſto può render ragione non ſolamente di quello, che ſi oſſerva riſguardo alla ſomiglianza quanto alla figura, ma „ ancora riſguardo a quella del carattere ".

345. *Sentimento* del Sig. de Haller *ſopra la generazione*.

Il Sig. de Haller ne' ſuoi *Corollarj miſti* ſopra il pulcino, pubblicati in Luſanna nel 1758. dà una leggiera deſcrizione delle ſue idee ſopra la generazione. E' una ſpecie di ſoluzione, ch' e' deduce dalle ſue ſcoperte ſopra la formazione del pulcino, e ch' e' preſenta come un reſultato dell' oſſervazione. Io non renderei tutta la giuſtizia dovuta a queſto illuſtre Fiſico, e che godo ſommamente di rendergli, ſe non poneſſi quì le pri-

prime sbozze di una teoria, ch'egli saprà perfezionare, ed abbellire nella sua grand'Opera della *Fisiologia*. „ Che mi si opponga, e' dice, (1) l'esempio de' „ muli, e degli animali *ibridi*, che effettivamente „ spesso si rassomigliano al maschio con de' segni di„ stintivi; io crederei contuttociò di poter risponder„ dere. Le mie prove sono dirette: se non v' ha „ qualche falsità ne' fatti, non ve ne saranno certa„ mente nelle conclusioni. Sarebbe una cosa poco fi„ losofica il dire, che l'arteria del giallo sia nata al„ tre volte da un'arteria della madre, ch' ella siasi „ staccata nel parto, e che si sia innestata sopra un' „ estremità dell'arteria mesenterica del feto prepa„ rata per essa: che sia accaduto il medesimo della „ vena, e che tutto il giallo si sia innestato nel me„ desimo tempo, mediante un piccolo canale in un „ intestino dell'embrione. Ma come si spiegano nel „ mio sistema le lunghe orecchie del mulo: i piedi „ di pollo nell'uccello nato da un gallo, e da un'ani„ tra: il grosso becco dell'uccello bastardo generato „ dal calderino, col cardellino femmina? Io mecca„ nicamente non saprei spiegarlo, ma so vedere, „ che questi fenomeni non sono niente contrarj al „ sistema degli Ovaristi. Lo sperma del maschio ha „ senza dubbio la potenza di far crescere qualche „ parte dell'animale più dell'altre; e' fa crescere i „ peli dela barba nell'individuo, di cui egli fa par„ te, e non fa crescere i capelli: e' fa germogliare le corna degli animali, dal cervo fino allo scarafaggio, e' prolunga le zanne de' cignali, e dell' „ elefante. Se egli ha la potenza di far germogliare „ certe determinate parti del corpo, con preferenza all'altre nel corpo medesimo, che lo prepara, „ e' può averlo nel corpo del feto, da esso animato.

„ Egli

(1) *Memorie sopra la formazione del pulcino ec.* Mem. II. sezione XIII. pag. 189. e 190.

„ Egli può fare in maniera, che germogli il ſangue „ con maggior forza nell'arterie dell'orecchia, o del „ becco, e la difficoltà reſta ſciolta (1). Egli è ben „ vero, che la mia riſpoſta non iſpiega il *come*, nè „ il meccaniſmo, col quale lo ſperma maſcolino ri- „ ſveglia il germe dell' orecchia, e ne ingrandiſce „ lo ſviluppamento. Ma io non devo eſſere obbli- „ gato a ſpiegare queſto *come*, purchè i miei fatti „ ſieno veri. L' influenza dello ſperma intorno all' „ aumento della barba, e delle corna, vien dimo- „ ſtrato dalla eſperienza, che tutto giorno vediamo, „ e tocchiamo colle noſtre mani, quantunque il co- „ me debba forſe ignorarſi per ſempre ". Avanti, e dopo la pubblicazione de' *pulcini* del Sig. de Haller, noi ci eramo ſovente trattenuti con lettere ſopra la *generazione*, ed io avevo avute molte occaſioni di aſſicurarmi, che noi eramo della ſteſſa ſentenza ſopra lo *ſviluppamento*, e ſopra l'*influenza* del liquor ſeminale. Queſta conformità, di cui mi glorio, mi diede un poco di confidenza per le mie idee, e mi allettò a ricercarle con maggiore attenzione, a trattarle con maggior profondità, ed a maggiormente concatenarle inſieme, ed ho procurato di farlo in queſto Capitolo. Una delle difficoltà, che maggiormente ho premuto col Sig. de Haller, è ſtata quella, che ſomminiſtra l'aumento delle uova nelle galline *vergini*. *Le uova creſcono in queſte galline*, gli dicevo; *dunque vi creſce ancora il germe. Perchè non può egli pe 'l medeſimo mezzo terminare di ſvilupparſi? Perchè gli biſogna il ſoccorſo della fecondazione? Noi riſpondiamo, che i ſughi della madre poſſono fare ſviluppare il giallo, ma non le parti oſſee del germe. Contuttociò i ſucchi della madre fanno ſvi-*

lup-

(1) Mi pare che queſto non baſtaſſe, per render ragione de' ſorprendenti cambiamenti, che ſeguono nell' organo della voce del mulo. Vedi ciò che ho detto di ſopra negli Artic. 332. e 336.

luppare i ſuoi propri oſſi aſſai più duri ; ho detto di ſopra, che le parti oſſee del germe non poſſono ſviluppar ſi , che per l' azione del ſuo cuore , e che ſe egli batte avanti la fecondazione, batte troppo ſpoſſatamente. La riſpoſta del mio illuſtre confratello fu tale , quale io l' aveo preveduta .. *Io ho già parlato* , mi ſcriſſe egli , *della facoltà irritante dello ſperma maſcolino nella mia Fiſiologia : io credo la coſa vera . Perchè , donde procede , che l' embrione il quale vivea non creſce? Perchè i ſuoi vaſi non erano dilatati. E perchè non erano dilatati? Perchè il cuore non batteva con forza ſufficiente . E donde queſta nuova forza dopo l' accoppiamento? E' non è ſeguito niente di eſſenziale , ſe non il ricevimento dello ſperma del maſchio : la ſola agitazione del congiungimento non riſveglia , ſenza quella forza , l' embrione .*

346. *Nuova conſiderazione intorno alla moltiplicazione ſenza congiungimento.*

Io ho tentato di riſpondere nell' Articolo 73. alla quiſtione , come ſegua la moltiplicazione ſenza il congiungimento? Devo preſentemente offerire una nuova conſiderazione. Gl' inſetti , che moltiplicano ſenza il congiungimento , e quelli che moltiplicano per inciſione , ſono tutti aſſai molli ; la maggior parte ſono ancora gelatinoſi : i loro embrioni deono eſſere ancora più molli , e molto più delicati ; dunque le parti di queſti embrioni reſiſtono pochiſſimo ; dunque il cuore , o l'organo , che ne ſa le veci , potrebbe avere forza abbaſtanza , per aprire di per ſe medeſimo i vaſi , e per ſuperare la reſiſtenza de' ſolidi , che non hanno quaſi , che la conſiſtenza di un fluido . Gl' inſetti ſottopoſti alla legge dell'accoppiamento hanno più o meno parti ſcaglioſe , e molto dure ; le quali originalmente reſiſtono davvantaggio , che quelle le quali deono reſtar ſempre molli , o ancora gelatinoſe . Così negli *androgini* , i ſucchi preparati , che la madre manda agli embrioni , baſtano per farli ſviluppare . Le

mute degli uccelli, quelle degl'insetti ci offeriscono degli esempj di uno sviluppamento analogo ne'tutti organizzatissimi. I germi delle nuove piume, quelli delle nuove pelli si sviluppano senz'altro soccorso, che quello de'succhi, che ricevono dall'individuo. Nella medesima maniera o presso a poco, il bruco fa crescere la farfalla, (1) il gambero germoglia delle nuove zampe, (2) il polipo una nuova testa ec. (3) E come io diceva nell' Articolo 73., la moltiplicazione senza congiungimento ci sembrerebbe la più naturale, se ci fosse più familiare. Egli è molto più sorprendente, che per produrre un individuo, bisogni il concorso di altri due individui.

CAPITOLO VIII.

Considerazioni sopra la formazione de' mostri. *Conclusione.*

457. *Celebre disputa sopra* i mostri.

IL mio piano non è di trattare a fondo de'*mostri*. Questa materia altrettanto varia, quanto difficile basterebbe sola per un grosso volume. Io non ho fatto altro nel Capit. III. del primo Tomo, che leggiermente sfiorarla. Si fa la lunga, e famosa disputa de' Sigg. Lemery, VVinslovv, che non terminò, se non alla morte di uno de'disputanti; si disputava da una parte, e dall' altra con de'mostri, e quando la vittoria bilanciava si ricorreva alle sottigliezze metafisiche. Il Sig. Lemery sosteneva, che la formazione de' mostri doveasi ripetere dalle cause accidentali, ch'egli assegnava, e ch'egli sapeva impiegare con

(1) Art. 160. e 161.
(2) Art. 262.
(3) Art. 264.

con molta ſagacità, e ſpirito. Il Sig. VVinslovv metteva da banda tutto queſto apparecchio di ſpiegazioni Fiſiche, e collo ſcalpello alla mano, ei pretendeva trovare in certi moſtri delle prove incontraſtabili, che la loro formazione era unicamente dovuta a delle uova originalmente moſtruoſe. Uno Storico degno (1) di giudicare i due celebri avverſarj, ci ha data una breve relazione della loro diſputa. Si leggerà con piacere nella Storia dell' Accademia Reale delle Scienze dell'anno 1740.

348. *Fatti favorevoli all' ipoteſi delle cauſe* accidentali.

Non appartiene a me il decidere una quiſtione, che ha diviſo, e tuttora divide i più valenti Fiſici, ma dirò bene, che varj fatti mi ſembrano confermare il ſentimento del Sig. Lemery; ne accennerò alcuni. Se ſi chiama *moſtro* una produzione organica, la cui forma eſteriore, ed interiore differiſce da quella, ch'è propria della ſpecie, i *muli* dunque ſaranno veri *moſtri*. Biſognerà egli per iſpiegare tali moſtri ricorrere alle uova originalmente moſtruoſe? Credo, che non ſi penſerà queſto, e poi come un germe di *mulo* verrebb' egli a preſentarſi ad un certo determinato punto, nel momento, che un aſino ſecondaſſe una cavalla? Ecco dunque già una ſpecie di moſtri, che dee la ſua formazione a delle cauſe puramente *fiſiche*, e ſi è veduto nel Capitolo precedente il modo *naturale*, con cui ho tentato di ſpiegare queſta formazione. Un ramo ſi attacca ad un altro ramo, un frutto ad un altro frutto, una foglia ad un altra foglia ec. e queſta unione *accidentale* diventa tanto intima, che i due tutti non ne formano che un ſolo. La quarta memoria delle mie *Ricerche ſopra l'uſo delle foglie nelle piante*, preſenta degli eſempli ma-

ravi-

(1) Il Sig. de Fontenelle.

raviglioſi, e varj di queſta ſpecie di *neſto*, e delle moſtruoſità, che ne riſultano. Gl' *inneſti*, che fa l' arte o ſopra i vegetabili, o ſopra gli animali, cagionano altri generi di moſtri. Io ne ho trattato molto in queſt'Opera, allorachè ho intrapreſo a render ragione delle riproduzioni vegetabili, ed animali; queſti moſtri non riſiedevano originalmente ne' germi, che li rappreſentano in piccolo. Potrebbonſi chiamare *artificiali*, per oppoſizione a quelli puramente *naturali*. Quello che accade alla ſcoperta tra due rami, che ſi attaccano l'uno all'altro, accade il medeſimo nell'oſcurità di un'ovaja, o di una matrice tra due uova, che ſi toccano per qualche punto della loro ſuperficie. Due feti umani, che non ſono uniti, che per la ſpina, imitano beniſſimo due rami, o due frutti inneſtati *per approſſimazione*. Si vedono qualche volta delle uova, che contengono due gialli; dunque contengono due germi: ſe queſti germi arrivaſſero a ſvilupparviſi, egli è chiariſſimo, che potrebbono facilmente unirſi, od inneſtarſi per diverſi punti delle loro parti eſteriori. Tale era apparentemente l'origine di quel pollo moſtruoſo da quattro gambe, che il Sig. de Reaumur trovò in un uovo covato per lo ſpazio di dicianove giorni (1). Queſto eccellente Fiſico ricorre egli medeſimo alla ſpiegazione, che porterò quì ſotto, e non crede, che la coſa ſi poſſa mettere in dubbio. „ Io aveo veduto, e' di„ ce, un germe di più in quell'uovo, che nell'altre „ uova; li due germi ſi erano riuniti, e non era re„ ſtato all'eſterno, che le due coſcie, e le due gam„ be dell'animale in uno de' germi. Tutto queſto, „ aggiugne egli, non ha biſogno di prova ". Io ho parlato, ed inſiſtito molte volte ſopra la delicatezza prodigioſa delle parti dell'embrione, e le ho rappreſentate quaſi come fluide; elle dunque allora ſono

pene-

(1) *Mem. ſopra gl'inſetti*. Tom. II. pag. 42. e 48.

penetrabiliſſime. In queſto ſtato egli è faciliſſimo, che i due germi ſi confondano in tutto o in parte. Una confuſione totale tirerebbe ſeco la totale deſtruzione degli organi: ma gli organi *ſimili* non ſi confonderebbono che per metà, potrebbono unirſi per quelle metà corriſpondenti, che ſuſſiſteſſero, e non formare in queſta maniera, che un organo ſolo, un ſolo tutto individuale. In queſta maniera il Sig. Lemery rendeva ragione di un moſtro umano a due teſte ſopra un corpo ſolo. La ſezione faceva, per così dire, toccare con mano la riunione delle due metà de' due feti, ch' erano arrivati a non comporne che un ſolo. Biſogna leggere nella Storia dell' Accademia del 1740. la deſcrizione chiariſſima, ed ingegnoſiſſima delle oſſervazioni del dotto Notomiſta. Secondo queſta ipoteſi, i moſtri *per eccesſo*, o che hanno uno, o più membri *ſoprannumerarj*, li traggono da un altro germe, tutto il reſto del quale è perito.

349. *Moſtri* per accidente, *la formazione de' quali non procede dall' unione de' due germi.*

Ma vi ſono altri moſtri *per eccesſo*, l'origine de' quali è diverſiſſima, e merita, che vi ſi faccia rifleſſione. Un feto umano a 26. coſte appartiene alla claſſe de' moſtri *per eccesſo*. Il Sig. Hunauld, che poſſedeva in sì alto grado l'arte di vedere, e di tagliare, ha dimoſtrato, che queſte coſte ſoprannumerarie non ſono dovute, che ad uno ſviluppamento eccesſivo di una ſpecie di appendice oſſoſa delle *apoſiſi traſverſe* della ſettima vertebra: io non deſcriverò queſto fatto rimarcabile, poichè devo mandare il mio leggitore alle Memorie dell' Accademia delle Scienze, del 1740. pag. 277. e ſeguenti dell' edizione in quarto. Le medeſime cauſe, o cauſe analoghe, poſſono dar luogo ad altri *eccesſi*, e conſeguentemente ad altre *moſtruoſità*, delle quali non biſognerebbe cercarne l'orgine nella confuſione *parziale* de' germi, o nella loro riunione per una ſpecie di *neſto*, imperciocchè lo ſper-

ma

ma dell'asino che ingrandisce le orecchie del cavallo, e modifica la sua laringe, agisce presso a poco come le cause delle quali parliamo. Le cause contrarie produrranno i mostri *per difetto*, più facili di tutti a spiegarsi. Una certa pressione sopra i solidi tuttora gelatinosi, e che quasi si toccano, potrà altresì riunirli in una sola massa. Li feti umani che non hanno che venti, o ventidue coste sono specie di mostri *per difetto*. Il Sig. Hunauld dimostrava ancora, che questa specie di *difetto* proveniva qualche fiata dall'unione di due coste in una sola: (1) si è veduta una simile unione nelle dita, ed in molte altre parti e molli ed ossee, che dico io! Si è veduto un bambino di ventidue mesi, privo di articolazioni, e tutta l'ossatura del quale non era composta che di un solo osso. (2) S'immaginano molte cose naturali capaci di alterare diversi organi nel germe, di opprimerne l'evoluzione totale, od in parte, di mutare la loro forma, le loro proporzioni, il loro ordine respettivo ec. Questi cambiamenti che sembrano prodigiosi nel feto del suo tempo, voglio dire nel feto allorachè è vicino alla nascita, e molto più ancora nel fanciullo, perchè l'evoluzione ingrossa tutto, possono accadere nel germe da piccolissime cause. Una *gelatina* cede facilmente ad ogni minimo impulso, e facilmente prende delle nuove forme. Invece di maravigliarsi de' mostri, uno si dovrebbe maravigliare, ch'e' non sieno ancora più comuni.

350. *Varj esempi di mostri.*

Io farei un libro più voluminoso di questo, se solamente accennar volessi i mostri, e tutte le mostruosità di diversi generi, che gli antichi ed i moderni ci hanno descritti. Ora una specie di ciclopo sen-

(1) *Memorie dell' Accademia*, 1740. pag. 337.
(2) Memorie del Sig. Lemery sopra diversi mostri. *Mem. dell' Acad.* 1740. pag. 439. e segg.

ſenza naſo, ſenza bocca, e che non ha che un occhio ſolo in mezzo alla fronte (1). Ora un feto aſſolutamente privo di ſeſſo, e di ano (2). Ora un figliuolo, che porta il ſuo cuore pendente dal collo come una medaglia (3). Un' altra volta un feto ſenza cervello, ſenza cervelletto, ſenza midolla ſpinale, almeno apparenti, poichè ſi ſono veduti tali moſtri, che ſono viſſuti molte ore, ed hanno preſo del nudrimento (4). Altronde una maſſa quaſi informe, che non ha nè teſta, nè collo, nè ſcapule, nè braccia, nè polmone, nè cuore, nè ſtomaco, nè milza, nè pancreas, nè inteſtino ſottile (5). Ecco alcuni eſempj di moſtri *per difetto*, e di quelli *per traſpoſizione*, preſi nella ſpezie umana, ed alcuni altri *per eccesſo*. Si vedono de' moſtri a due teſte accanto una all'altra, e di cui tutto il reſto del corpo è formato preſſo appoco come l'ordinario: (6) altri moſtri con due teſte hanno ancora quattro braccia, e quattro gambe; queſti moſtri ſi diverſificano pe 'l modo, con cui ſi fa la congiunzione de' due germi; le due teſte non ſi trovano ſempre poſte accanto l' una all' altra, e per conſeguenza cangia ancora la ſituazione reſpettiva dell' eſtremità (7). Siccome naſcono de' moſtri a due teſte ſopra un corpo ſolo, naſcono altresì de' moſtri da due corpi ſotto una ſola teſta, e ciaſcun corpo ha tutte le parti, che ſono proprie della ſpecie (8). Qualche volta la congiunzione de' germi ſi fa verſo la metà del corpo, ed uno de' due non ritiene, che la metà delle ſue membra:

(1) Ibid. Il Sig. Mery. 1709.
(2) Ibid. Il Sig. Mery. 1716.
(3) Ibid. Il Sig. de Vaubonais 1712.
(4) Ibid. Il Sig. Mery 1711.
(5) Ibid. Il Sig. Mery 1720.
(6) Ibid. Il Sig. Lemery 1724.
(7) Ibid. Il Sig. du Verney 1706.
(8) Ibid.

bra: ſi è veduta una bambina ben formata, che avea alla regione dello ſtomaco la metà inferiore, e le corriſpondenti eſtremità d'un feto. (1) Ne' moſtri *per difetto* una o più parti ſi ſcancellano, ſi diſtruggono, e periſcono; in quelli *per eccesſo* una o più parti di un germe ſi uniſcono, e ſi *anaſtomaſano* con un altro germe; ovvero due o più parti di un medeſimo germe ſi uniſcono per non formarne che una ſola. L'*analogia* tralle parti favoriſce queſta unione, ſiccome ella favoriſce quella dell'*innesto* col *ſoggetto*. Direbbeſi, che ſi foſſero date tutte le combinazioni poſſibili. Se due parti ſi uniſcono per non formarne che una ſola, una parte ſola ſi divide qualche volta, per formarne due diſtinte, e ſimili. Una donna, che avea avuti molti figliuoli, e che era morta in età di 40. anni di una malattia di petto, avea due matrici beniſſimo organizzate, e fatte a cuore; avea una ſola vagina, ma al collo vi avea due orifizj corriſpondenti alle due cavità, o alle due matrici diſtinte, e ſimili. La lama interna del peritoneo le divideva, e ſomminiſtrava a ciaſcheduno un diſtinto inviluppo, e l'iſpezione fece conoſcere, che tutte due erano ſtate occupate, ſenza poter diſtinguere, quale delle due foſſe ſtata più volte occupata; l'altre parti del viſcere, cioè le ovaje, le trombe, i legamenti, erano come nello ſtato naturale. (2) Una ſimil matrice rende facili le *ſuperfetazioni*: elle ſono ordinarie negli animali, le femmine de' quali hanno molte matrici, come quella del lepre. Si vede beniſſimo, che non biſogna cercare l'origine di queſta doppia matrice nell'unione di due germi; ella dipendeva probabilmente dalle cauſe, che aveano agito ſopra il viſcere medeſimo, e particolarmente ſopra la lama interna del peritoneo, che l'aveano eccesſivamente prolungata, e che ne avea-

no

(1) Ibid. Il Sig. VVinslovv.

(2) *Stor. dell' Accad. delle Scienze* an. 1752. pag. 75. e 76.

no diretta l'evoluzione in maniera da farne nascere una mostruosa duplicatura.

351. *Osservazioni importanti in favore de' mostri* per accidente. *Diversità tra il germe ed il feto, relativamente alla forma, ed alla disposizione delle parti. Inegualità nell' evoluzione.*

Io farò un'importante osservazione intorno a' mostri, che mi sembra molto favorevole al sistema delle cause *accidentali*. Mentrechè il pollo è ancora nello stato di *germe*, tutte le sue parti hanno delle forme, delle proporzioni, delle situazioni, che differiscono moltissimo da quelle che l'evoluzione farà loro rivestire, dimanierachè se noi potessimo vedere questo germe in grande, tale com'è in piccolo, ci sarebbe impossibile di riconoscerlo per un pulcino. Non si ha da far altro per rimanerne convinto, che rileggere l'Art. 146. Il pulcino esteso allora in linea dritta, non presenta, come il verme spermatico, che una grossa testa, ed una coda sottile, che contiene gli sbozzi del tronco e dell'estremità: questa forma, e questa situazione dell'ossatura, che non sarebbesi certamente indovinata, possono render facili certe unioni tra due germi, che diventerebbono difficili tra due embrioni un poco sviluppati, e assolutamente impossibili tra due feti prossimi a venire alla luce. Il germe non è, per così dire, composto che di un seguito di punti, che dopo formeranno delle linee; queste linee si prolungheranno, si moltiplicheranno, e produrranno delle superficie. L'uomo ed i quadrupedi nello stato di *germe*, hanno senza dubbio essi ancora delle forme, e delle situazioni che non sono niente simili a quelle che acquisteranno per lo sviluppamento. Quindi gli abboccamenti, le *anastomasi* tra due o più germi che cagionano diverse specie di mostri, la formazione de' quali esercita la sagacità, e l'accortezza de' Fisici. Si osserva, che i mostri *per eccesso* sono più comuni negli animali che mettono

alla

alla luce molti parti in una volta, che in quelli che non ne producono se non uno o due: onde deve accadere più frequentemente ne' primi che s' incontrino due germi, che ne' secondi. La particolare struttura delle ovaje, delle trombe, delle matrici, e varie altre circostanze tendenti a questo, possono pur esse influire assai in questi incontri fortuiti. Finalmente tutte le parti del germe non si sviluppano insieme, e con uniformità: le osservazioni fatte intorno alla incubazione delle uova lo dimostrano, (1) e questa inegualità nell'evoluzione deve modificare gli effetti del contatto, della pressione, dell'aderenza, della penetrazione scambievole, del nesto ec. Ancora quì v'è un importante osservazione, e non è scappata al Sig. Lemery. Ecco come il Sig. de Fontenelle l'ha data, dietro alle riflessioni del valente Fisico. „ Non „ bisogna, dic'egli, (2) rappresentarsi, che i due em- „ brioni si distruggano per metà l'uno coll'altro, co- „ me due animali che non differiscono, se non in „ grandezza, con animali venuti di fresco alla luce. „ Ne differiscono più essenzialmente in ciò che pos- „ sono non avere ancora tutte le loro parti svilup- „ pate, o che le avranno più o meno sviluppate „ alcune dell'altre; poichè come si è veduto nella „ storia del 1739. dietro la scorta del medesimo Sig. „ Lemery, e in quella del 1701. lo sviluppamento „ del feto non solamente è successivo in maniera, co- „ me dee esserlo naturalmente, ma inegualmente „ distribuito tralle sue diverse parti, poichè dipende „ dalla sua età. Quindi si concepisce agevolmente, „ che quella tal parte che sarà distrutta dalla na- „ tural pressione de' due feti, non sarà stata una „ pressione perfettamente eguale a quella de' due al-

„ tri,

(1) Consultate Malpighi *de ovo incubato*, e sopratutto la seconda Memoria del Sig. de Haller *intorno alla formazione del pollo*. (2) *Stor. dell' Accad.* 1740.

„ tri, poichè ella non esisteva ancora in que' due
„ ultimi che si supporranno più giovani. Può altre-
„ sì accadere, che due embrioni di diversa età si
„ offendano, o si premano in maniera, che quello
„ che sarà stato distrutto in uno, rimanga nell'al-
„ tro. E basterebbe ancora la sola diversità di for-
„ za con eguale età. Ancora da questi principj ge-
„ nerali e' nascer deono molte varietà ".

352. *Altra osservazione in favore de' mostri* per accidente. *Differenza tra il germe ed il feto, relativamente alla consistenza.*

Il germe umano, quello di un quadrupede, o di un uccello, dopo la fecondazione acquistano una consistenza, che probabilmente non differisce molto da quella di un polipo. Ora niente favorisce tanto la unione tra due tutti organici, quanto la *duttilità* delle parti, e la quantità, siccome la qualità dei succhi, de' quali elle sono continuamente imbevute. Le gocciole della medesima gelatina, o di una gelatina analoga facilissimamente si unisconо. Molto minore analogia ancora, e maggior consistenza non impedirebbono nè pure, che due tutti organici s'innestassero: quanto differisce egli lo sprone del gallo dalla sua cresta? (1) L'arte, e soventi volte il caso, riuniscono delle porzioni di polipo, o diversi polipi, donde nascono cento specie di mostri; io ho raccontate molte maraviglie in questo genere. (2) Se il Sig. Lemery le avesse conosciute, con qual piacere, e con qual destrezza non le avrebbe egli fatte servire di prova alla sua ipotesi! E non si dica, che la semplicità della organizzazione del polipo non permette, che io lo paragoni all'uomo, ed a' grossi animali. Quante parti *similari* in questi ultimi! Quante parti ancora *dissimilari*, che l'esperien-

(1) Articolo 271.
(2) Capitolo XI. Tomo I.

rienza dimoſtra poterſi riunire, per non formare, ſe non un ſol corpo! Io ne ho riportato un bell'eſempio nell'Artic. 270. che il mio Leggitore conſulterà attentamente. Se tutte le parti, ch'entrano nella compoſizione di una coſcia, poſſono rifarſi, e riunirſi, dopo eſſere ſtate totalmente tagliate, e ſeparate, perchè due coſcie, due braccia, due ſpine ec. ancora gelatinoſe, non potrebbono elleno inneſtarſi *per approſſimazione*? Vi ſono d'altronde de'moſtri, la ſola iſpezione de' quali baſta per iſtabilire, che la loro formazione è dovuta ad un ſimile inneſto. Il Sig. Lemery ne produce degli eſempj decisivi, e quelli che gli oppone il Sig. VVinslovv, non mi ſembrano provar altro, ſe non che non potrebbeſi concepire in certi feti moſtruoſi, come tale, o tale unione abbia potuto operarſi tra due germi. Ma queſto illuſtre Notomiſta non ſi ricordava ſenza dubbio delle oſſervazioni di Malpighi ſopra il pulcino, che provano, ſiccome quelle del Sig. de Haller, che la forma, e la ſituazione delle parti del germe, non ſono ſimili a quelle delle parti del feto. Se noi poteſſimo oſſervare i progreſſi del neſto tra due germi, oſſervare i diverſi effetti, ch'ei vi produce, e dopo paragonarli a' cambiamenti, che l'evoluzione inſenſibilmente vi arreca, la ſpiegazione di queſti moſtri non c'imbarazzerebbe tanto, e noi avremmo la chiave dell' enimma. Accaderebbe ancora il medeſimo, ſe ci foſſe poſſibile di operare ſopra due germi, come operiamo ſopra due polipi; noi produrremmo ben volentieri diverſe ſpecie di moſtri umani.

353. *Moſtro citato per prova dell' eſiſtenza de' germi moſtruoſi. Rifleſſioni intorno a queſta materia. Come ſi poſſa concepire, che accadano certe diviſioni* accidentali.

Siccome ſi danno delle unioni, le quali non ſi può concepire come accadano, allorachè ſi conſiderano nell' animale ſviluppato, così ſi danno ancora delle

le divisioni di parti, delle quali similmente non si può assegnare la vera causa, senzachè nientedimeno nè l' une, nè l' altre possano risguardarsi in buona Logica, come prove incontrastabili dell' esistenza de' germi *originalmente* mostruosi. Frattanto si allegano, come una rigorosa dimostrazione dell' esistenza di simili germi, *due cervelli in una sola testa, i quali*, dice il Sig. VVinslovv, (1) *direbbesi facilissimamente essere stati formati dalla confusione di due corpi uniti insieme, ma* aggiugne egli, *da questi due cervelli uscivano de' nervi, che accompagnati a due a due si diramavano nel medesimo corpo.* E' domanda, *se questi nervi potessero essere quelli dell' altro corpo, che si supporrebbe del tutto annientato, eccettuato il solo cervello, da cui essi partivano?* E' domanda, ancora, *come questi nervi avessero potuto restar soli del corpo annientato, e come avessero potuto essere così meccanicamente accompagnati cogli altri nervi del corpo conservato?* La semplice esposizione del fatto prova sicuramente, che questo mostro non dovea la sua origine alla confusione de' due germi, e risguardo a questo io penso come il Sig. VVinslovv; desidererei però la verità più circoscritta. Ma questo dotto Accademico non commette egli quì quel sofisma, che chiamasi *enumerazione imperfetta*? Perchè il mostro, di cui si tratta, non dovea la sua origine alla confusione de' due germi, ne segue egli *necessariamente*, ch' ei la dovesse ad un germe originalmente mostruoso? Non sarebb' egli possibile, che vi fossero delle cause *accidentali*, a noi sconosciute, capaci di dividere nel germe il cervello, ed i nervi? Il caso in quistione non sarebb' egli punto analogo a quello di quella doppia matrice, di cui ho parlato nell' Articolo 350? Ancora lo ripeto un' altra volta, ciò che noi non giudichiamo *impossibile*, allorachè

(1) *Memorie dell' Accad.* an. 1742. Vallisnieri ha citato questo caso.

chè lo conſideriamo dopo l'evoluzione, e che infatti allora non è più impoſſibile, potrebbe in certe circoſtanze, che noi ancora non ſiamo in iſtato di aſſegnare, facilmente operarſi nel germe, tanto diverſo in tutto dal feto proſſimo a venire alla luce. Qual conſeguenza ſi tirerebbe dalla forma, dalle proporzioni, e dalla ſituazione relativa delle parti del feto, a quelle delle parti del germe? Che non ſi prenderebbe egli pel medeſimo animale? Che ſappiamo noi, perchè debba eſſer permeſſo di arriſchiare quì delle conghietture, quando abbiamo tutta l'attenzione di avvertire, che non le diamo ſe non per tali; che ſappiamo noi, dico io, ſe alcuni di queſti moſtri a venti quattro dita, o almeno a ventuno, o ventidue dita, gli eſempj de' quali non ſono molto rari, non traggano le loro dita ſoprannumerarie da una diviſione accidentale, accaduta ſopra il dito vicino, allorachè il germe non era altro, che una gocciola di fluido condenſato? In queſto ſtato di delicatezza eſtrema le dita del germe, i tendini, i vaſi, che vi terminano, poſſono eſſere in qualche modo paragonati al corpo del polipo, che ſi divide ſecondo la ſua lunghezza, e che dopo di per ſe medeſimo ſi riproduce. Siccome l' Autore della Natura ha meſſo in riſerva ne' vegetabili, e negli animali de' germi per la riproduzione, e per la riproduzione de' tutti organici, come abbiamo veduto negli Articoli 238. 253. e 257. egli ha meſſo altresì in ſerbo in ciaſcheduna parte di un tutto organico, delle fibre, e delle fibrette relative a diverſi caſi fortuiti, che ne eſigerebbono l'evoluzione, e che eſſe medeſime potrebbono farla naſcere, e queſto l'abbiamo veduto nell'Articolo 236. Dunque queſte fibre, e fibrette non erano chiamate a ſvilupparſi, ſe non allorachè ſopravveniſſero tali, o tali caſi, e la diviſione accidentale ſopprimendo l'evoluzione di molte altre fibre, impiega in vantaggio delle fibre meſſe in ſerbo i ſucchj nutritivi, che ſi ſarebbono impie-

piegati nell'accreſcimento di altre fibre. Dunque queſte fibre ſuſſidiarie ſi prolungano per tutti i verſi, e conſeguentemente alla determinazione fortuita, che hanno elleno ricevuta, e la parte, a cui elleno appartengono, ſi ripara, e ſi forma. Così io concepirei, che un dito tuttora gelatinoſo, diviſo a caſo, poteſſe ſomminiſtrare in certi caſi un dito di più alla mano, od al piede. Si riparano beniſſimo nell'adulto de' vaſi, de' tendini, delle oſſa ſquarciate, e tagliate, delle rotture in mille maniere; dunque vi ſeguono delle nuove evoluzioni, che ſuppongono la preeſiſtenza delle parti da ſvilupparſi. Quante piaghe enormi, che ſi ſono perfettamente cicatrizzate? Quali ſuſſidj non ſono ſtati preparati nel regno vegetabile, e nel regno animale dall'Intelligenza adorabile, che ha proveduto tutto, e che ſola conoſce il fondo delle ſue opere! Io non poſſo contenermi dal ricordare ancora per un'altra volta al mio Leggitore il neſto particolare dello ſprone del gallo ſopra la ſua creſta, le bande ligamentoſe, che ne naſcono, e che avanti pareva non eſiſteſſero, come lo abbiamo veduto nel Articolo 271, e la bella eſperienza, che ho riportata nel Articolo 270. eſeguita sì felicemente dal Sig. Duhamel ſopra la coſcia di un pollo. Qual ſorgente di ſpiegazioni non ci offeriſcono elleno queſte due eſperienze! Quali idee non ci danno elleno dell'economia organica, e delle ricchezze della natura! Se ſi fanno nell'adulto delle riparazioni, e delle produzioni, che non ſarebbeſi oſato di predire, quali non devono eſſer quelle, che poſſono accadere nel germe, tutte le fibre del quale ſono sì duttili, e dove tutto deve ſvilupparſi! Se le dita di ciaſcuna mano, e di ciaſcun piede ſi toccaſſero nel germe, accaderebbe ſpeſſiſſimo, che ſi attaccherebbono inſieme; poichè in parti così penetrabili, l'attaccamento ſi renderebbe facile; io dunque concepiſco, che vi è una cauſa, che attende a tenerle ſeparate, e ad impedire la loro

unione. Se queſta cauſa, qualunque ella ſia, ajutata dal concorſo di circoſtanze particolari, operaſſe con troppa violenza, e' ſarebbe facile, che ella tendeſſe allora a dividere le oſſa del metacarpo, e del metatarſo, e con eſſe le corriſpondenti dita: le oſſa, che meno reſiſteſſero, ſarebbono le più eſpoſte a queſta diviſione accidentale.

354. *Influenza, che può avere il liquor ſeminale ſopra la formazione de' moſtri.*

Forſe eſiſte un'altra cauſa delle *moſtruoſità*, più naſcoſta, gli effetti della quale ſarebbe poſſibile, che ſi diverſificaſſero molto, ed ancora che ſi propagaſſero. Parlo delle *modificazioni* fortuite, che poſſono ſopravvenire agli organi della generazione de' maſchi, in virtù delle quali eglino ſeparerebbono maggiori, o minori molecole proporzionate a tale, o tal parte del germe, e molecole di un'attività, e di una qualità diverſe da quelle, che ſono proprie della ſpecie. Si può giudicare da' miei principj eſpoſti intorno alla formazione del *mulo*, fin dove poſſa arrivare l'influenza del liquor ſeminale ſopra i ſolidi del germe. Egli è già dimoſtrato, ch' e' non modifica ſolamente l' eſteriore, ma ancora l'interiore; e che in particolare cangia tutta l'economia della laringe; noi non ſappiamo preciſamente come ciò ſucceda; ma ſiamo ſicuriſſimi, che il fatto eſiſte, e che non eſiſte, ſe non per l'intervento dello ſperma. Sappiamo forſe noi come queſto liquore faccia creſcere le corna nel cervo, le zanne del cignale, la creſta ec.? Dunque negli organi della generazione dell'aſino vi è qualche coſa, che corriſponde alla ſua laringe, e che ſi comunica a quella del germe: la conſeguenza è legittima poichè l'organo della voce del cavallo imita ſempre quello dell'aſino, ogni volta che il primo riconoſce il ſuo ſviluppamento dall'azione del liquor ſeminale nell' ultimo. Supponghiamo adeſſo, che la parte degli organi della generazione dell'aſino, che corriſponde

alla

alla ſua laringe, a caſo ſi muti, e che venga ad imitare quella dell'organo della generazione del cavallo, che corriſponde altresì alla ſua laringe; e' ne naſcerebbe dalla copula un mulo, l'eſteriore del quale ſarebbe ſimile ad un mulo ordinario, ma la voce imiterebbe quella del cavallo. Così ſupponendo altre ſpecie di modificazioni negli organi della generazione dell'individuo fecondatore, avrebbonſi altri riſultati nel germe fecondato. Il mulo non genera; gli organi della generazione del cavallo patiſcono dunque un cambiamento dalla diverſità dello ſperma fecondatore del germe; dunque lo ſperma dell'aſino non può ſviluppparli totalmente, come fa quello del cavallo; dunque il perfetto ſviluppamento di queſti organi dipende originalmente dal concorſo del liquor fecondante proprio della loro ſpecie. Ma ſe la modificazione ſopravvenuta nel germe da queſti organi non foſſe di natura da apportare la *ſterilità*, l'animale avrebbe la capacità di produrre de' *moſtri*, che potrebbono eſſi medeſimi produrne degli altri, con nuove modificazioni, che il ſeguito delle generazioni, e delle diverſe circoſtanze ſarebbe naſcere appoco appoco, e muterebbe inſenſibilmente gli effetti della prima impreſſione.

355. *Famiglia di moſtri, che ſi propagano.*

Sarebbe certo, che da ſimili principj io tenterei di ſpiegare il più imbarazzante di tutti i fatti, e ſopra la certezza nel quale noi non potremmo formare il minimo dubbio. Io ancora non l'ho ſe non accennato, e temo di averne a intraprendere la ſpiegazione; biſogna pertanto, che io lo traſcriva, e che procuri di analizzarlo; ſe l'ommetteſſi, avrebbeſi ragione di obiettarmelo. Noi lo dobbiamo ad un eccellente Oſſervatore, il Sig. Godeheu de Riville, Commendatore di Malta, e corriſpondente dell'Accademia Reale delle Scienze, che ne comunicò la relazione al Sig. de Reaumur: eccola, come queſto valente Accademico l'ha pubblicata nella ſua *Arte di far naſce-*

re i pulcini. T. II. pag. 377. e seguenti della seconda edizione. „ Grazio Kalleja, nato di un padre che „ avea sette figli, venne al mondo con sei dita alle „ mani, ed a' piedi; le sei dita delle mani sono formate perfettissimamente, e le muove tutte con „ eguale facilità, il soprannumerario è posto trall' „ indice, e il medio, quelli de' piedi sono deformi, „ e formano una specie di corona, che rende il piede „ di una figura disgradevole. Questo *Grazio Kalleja* „ essendosi ammogliato in età di ventidue anni, ebbe „ quattro figli, Salvadore, Giorgio, Andrea, e Maria. Salvadore, il maggiore di tutti nacque con „ sei dita alle mani, ed a' piedi: le mani però non „ erano così ben formate come quelle del padre, „ ma le dita de' piedi erano ben disposte; il sesto „ dito era un poco più corto degli altri, ma questo „ non impediva, che il piede fosse di una bella „ figura. Questo Salvadore in età di 19. anni prese „ moglie, e fino al presente ha avuti due maschj, ed „ una femmina con sei dita alle mani, ed a' piedi, e „ un altro figlio, che non ne ha che cinque. Giorgio secondo figlio di *Grazio* nacque con cinque dita „ alle mani, ed a' piedi: si osserva nulladimeno una „ deformità nelle mani; i suoi due pollici sono più „ lunghi, e più grossi di quel, che dovrebbono essere, e toccandoli si sente in mezzo una specie di „ separazione, come se vi fossero due dita contenute dentro la medesima pelle; le cinque dita de' „ piedi sono, come ordinariamenre sogliono essere, „ a riserva delle due prime dita del piede sinistro, „ che sono attaccate insieme. Questo Giorgio avendo preso moglie, ebbe tre femmine, ed un maschio; le due femmine maggiori hanno ciascuna „ sei dita alle mani, ed a' piedi, e la terza, che ha „ sei dita ad ambe le mani, ed al piede diritto, non „ ne ha che cinque al piede sinistro, ch' è benissimo „ formato; il maschio, che ancora è alla mammella

„ non

„ non ha, che cinque dita a' piedi ed alle mani. An-
„ drea terzo figlio di *Grazio* nacque con cinque dita
„ alle mani, ed a' piedi beniſſimo formate, ed ha
„ avuti molti figli, che non hanno alcuna deformità.
„ Maria figlia di *Grazio* nacque con cinque dita alle
„ mani, ed a' piedi, ma ella ha ne' due pollici la
„ medeſima deformità di Giorgio, le cinque dita de'
„ piedi ſono della figura ordinaria; ella ſi maritò in
„ età di diciotto anni, ed ha avuti due maſchi, e
„ due femmine; uno de' maſchi ha ſei dita ad un
„ piede, e gli altri tre ſono della figura ordinaria.
„ Biſogna oſſervare, che i figli di Giorgio, che han-
„ no ſei dita, ſono per così dire ſtorpiati; appena
„ poſſono ſervirſi delle loro mani, per fare qualche
„ travaglio; uno di queſti figli ha due dita ſenz'
„ ugna, ed un altro ne ha due ſtorte, e quaſi para-
„ latiche: la deformità delle mani di Giorgio ſa-
„ rebb' ella paſſata ne' ſuoi figli? I figli di Salvadore
„ hanno le mani, e i piedi meglio formati, e poſ-
„ ſono travagliare; m' intereſſa il maritaggio della
„ ſua figlia, che ha già quattordici anni, ed i
„ piedi, e le mani della quale non ſono in niſſuna
„ maniera deformi; io ſono curioſo di ſapere, s' ella
„ avrà de' figliuoli a ſei dita, quantunque ella ſpoſi
„ un marito, che non ne abbia che cinque; ſe queſto
„ accade, ecco degli eſempj contrarj, ed allora ſarà
„ vero, che il principio della generazione riſiede
„ nell' uno, e nell' altro ſeſſo. Noi abbiamo già per
„ prima prova *Maria* figlia di *Grazio*, ch' ebbe un
„ maſchio con ſei dita al piede ſiniſtro, ma la fi-
„ glia di *Salvadore* potrà ſomminiſtrarci qualche co-
„ ſa più deciſiva. „ *Grazio*, che avea ſei dita alle
„ mani, ed a' piedi, i quali erano deformi, ebbe
dunque tre figli, ed una figlia, *Salvadore Giorgio*, *Andrea*, *Maria*. Salvadore nacque come ſuo padre, con ſei dita alle mani ed a' piedi; queſti ſono ben formati, il ſeſto dito ſolamente è un poco più corto

degli altri; ma le mani ſono altresì ben fatte, come quelle di ſuo padre. Egli ebbe due figli, ed una figlia a ventiquattro dita, ed un altro figlio, che non ne ha che venti. Giorgio nato con cinque dita alle mani, ed a' piedi, ha nulladimeno una deformità nelle mani; i ſuoi due pollici ſono più groſſi, e più lunghi, di quello che dovrebbono eſſere, ed allorachè ſi toccano, ſi ſente nel mezzo una ſeparazione, che indica, che ſiano doppj; v' ha ancora una ſpecie di deformità nel piede ſiniſtro, poichè le prime due dita ſono attaccate inſieme. Egli ebbe un maſchio, e tre femmine; il maſchio ha le mani, e i piedi ſenza deformità niſſuna; le due figlie maggiori hanno ſei dita alle mani, ed a' piedi, ma la minore, che ha ſei dita a ciaſcuna mano, ed al piede diritto, ne ha ſole cinque al piede ſiniſtro. Oſſervate, che i figli di *Giorgio*, che hanno ſei dita, ſono in qualche modo ſtorpiate, e non poſſono ſervirſi delle loro mani per travagliare. Andrea terzo figlio di *Grazio*, è venuto al Mondo con cinque dita alle mani, ed a' piedi ben formate, ed egli ha avuti molti figli, che non hanno alcuna moſtruoſità. Maria figlia di *Grazio*, nacque con cinque dita alle mani, ed a' piedi; ma ha ne' due pollici la medeſima deformità di Giorgio ſuo fratello; ella ha meſſo alla luce due maſchj, e due femmine, uno de' maſchi ha ſei dita ad un piede, gli altri tre non hanno niente di moſtruoſo.

356. *Saggio della ſpiegazione de' moſtri che ſi propagano. Nuovi ſchiarimenti de' principj dell' Autore intorno alla generazione.*

Io ho ricapitolate le principali circoſtanze del fatto, affinchè il mio Leggitore le concepiſca meglio: ecco dunque una famiglia di *moſtri*, che ſi propagano, ma con varietà più, o meno rimarcabili, e che l'ignoranza delle cauſe porterebbe a riſguardarle come bizzarrie; la frequenza, e la propagazione del fenomeno mi pare, che non permetta di ricorrere all' ipo-

teſi

teſi de' germi originalmente moſtruoſi. Grazio moſtro a ventiquattro dita traſmette dunque le ſue moſtruoſità in tutto, od in parte, nella maggior parte de' ſuoi figli. Siccome ſi è dimoſtrato negli Articoli 142. 154. 156. che il *germe* appartiene alla femmina, e che egli preeſiſte avanti la *fecondazione*, così non potrebbeſi fare a meno di non ammettere, che i figli di *Grazio* non foſſero originalmente ben formati: i germi, che li rappreſentavano in piccolo, non aveano, che cinque dita alle mani, ed a' piedi; eglino non ſono diventati moſtri, che per l'atto della generazione; queſt'atto non invia al germe, che un liquore; dunque queſto liquore contiene qualche coſa, che fa naſcere la moſtruoſità. Perchè il liquor fecondante conteneſſe queſta coſa, ſorgente della moſtruoſità, biſognava che gli organi della generazione di *Grazio*, che lo hanno preparato, conteneſſero un'altra coſa, che corriſpondeſſe alla moſtruoſa conformazione delle ſue mani, e de' ſuoi piedi; dunque un accidente a noi ſconoſciuto avea *modificati* gli organi della generazione di *Grazio*, in un rapporto più, o meno determinato alla deformità, di cui ſi tratta; imperciochè queſta deformità è *per eccesſo*, e queſto eccesſo ſuppone, che le molecole dello ſperma adattate all'evoluzione delle mani, e de' piedi, foſſero più attive, o più abbondanti in *Grazio*, che non ſono negli altri uomini: poſciachè la moſtruoſità ſi è *propagata*, il caſo torna a quello del *mulo*. Lo ſperma aſinino agiſce *per eccesſo* ſopra il germe cavallino, e' vi modifica ſingolarmente l'organo della voce; dunque e' v'ha negli organi della generazione dell'aſino qualche coſa di eccedente, che non ſi trova in quelli del cavallo: dunque v'era negli organi della generazione di *Grazio* qualche coſa di *eccedente*, che comunemente non ſi trova nella ſpecie umana; dunque queſti organi in *Grazio* contenevano più vaſi ſecretorj di un certo determinato genere, o de' vaſi diverſamente coſtituiti

da

da quelli degli altri uomini. Così il liquor ſeminale di *Grazio* ha potuto agire ſopra i germi de' ſuoi figli, in un certo rapporto alle deformità del loro padre. E' non v' avrà generate delle nuove parti, i diſegni delle quali non eſiſteſſero avanti: egli è abbaſtanza ſtabilito, che niente è generato, ma e' v'avrà determinato con maggior forza, e ſecondo le direzioni contrarie all'ordine *naturale*. L'evoluzione di diverſe parti, o membranoſe, o cartilaginoſe, o oſſee del metacarpo, e del metatarſo, vi avrà cagionate delle diviſioni, ed un eccesſo di aumento, che avranno dato naſcimento a quelle moſtruoſità, delle quali noi procuriamo di ſcoprire le cauſe. I ſolidi ſono originalmente formati di diverſe lame, che l'arte fa dimoſtrare ſeparandoli; queſte lame ſono i rudimenti delle parti, che il germe farà vedere in ſeguito in più grande. Ciò, che l'arte eſeguiſce ſopra ſimili lame, non potrebbono elleno farlo altresì delle cauſe naturali? Un impulſo troppo violento di un liquore attiviſſimo, o un certo modo di agire di queſto liquore, non potrebbono ſeparare alcune di queſte lame, che in queſta maniera diventerebbono il principio di parti ſoprannumerarie? Biſogna bene, che il liquor ſeminale produca queſto effetto, od un effetto analogo, poichè la moſtruoſità ſi propaga, ed è certo, che queſto liquore non genera niente: dunque avanti la ſua azione eſiſtevano delle parti, ch' egli ha moltiplicate, e ch'e' non poteva moltiplicare, ſe non col dividerle, e col farle creſcere eccesſivamente. Si giudica facilmente, che queſta evoluzione contro natura dee eſſer ſempre più, o meno irregolare. Le parti *eccedenti* non potrebbono eſſer conformate interiormente, ed eſteriormente di una maniera preciſamente ſimile a quella di cui ſono conformate le parti, che ſi ſviluppano nell'ordine naturale? quelle deono differire da queſte per alcuni caratteri più, o meno viſibili, e più, o meno numeroſi. La ſezione

ci

ci farebbe vedere queſti ſegni, come ci fa vedere quelli del *mulo*, ma non abbiamo la ſezione delle mani, e de' piedi di *Grazio*, nè quella de' ſuoi figli. La deformità, che ſi oſſervava nella conformazione de' piedi del primo, e in quella delle mani de' ſuoi due figli maggiori, e della ſua figlia, prova ſufficientemente, che l'evoluzione ſia ſtata irregolare. Ma ſe l'azione di un certo ſperma modifica *ſtraordinariamente* diverſe parti di un germe, queſt'azione può eſſere modificata intorno a ſe dalla particolar coſtituzione, e dalla reſiſtenza di queſte parti in altri germi della medeſima ſpecie: poichè mi ſi accorderà ſenza difficoltà, che i germi *ſpecificamente* ſimili, *individualmente* poſſono non eſſer tali. Quindi accaderà, che il medeſimo liquor ſeminale non produrrà i medeſimi effetti eſſenziali ſopra tutti i germi da eſſo fecondati; egli è molto eterogeneo, ed i ſolidi de' germi non lo ſono meno. Quante circoſtanze concomitanti, e ſuſſeguenti poſſono far naſcere delle nuove irregolarità! Se la coſtituzione *originale* de' ſolidi è tale, che eſſi conſervino la loro primiera conformazione, e che non ſi dividono, o alterino, il liquor ſeminale del moſtro ſi contenterà di fare ſviluppare il germe, e queſto germe non ſarà un *moſtro*: in queſta maniera *Andrea*, terzo figlio di *Grazio*, è potuto venire alla luce ſenz'alcuna deformità, almeno ſenſibile, e non è ſorprendente, ch'egli abbia avuti de' figli, che lo abbiano ſomigliato in queſto punto; ma i figli moſtruoſi di *Grazio*, hanno avuti de' figli altresì *moſtruoſi*. Come ſi è ella propagata la moſtruoſità? Mi pare, che ſia quì la parte più difficile del problema. Io non abbandonerò i principj, che ho procurato di ſtabilire nel Capitolo precedente, Articoli 332. e 336. Poichè i figli moſtruoſi di *Grazio* hanno generato de' *moſtri* biſogna, ſecondo i miei principj, che il liquor ſeminale del padre abbia agito ſopra gli organi della generazione de' ſuoi figli in maniera, da modificare

que-

queſti organi in un rapporto alla moſtruoſità in quiſtione. Si conſulti di nuovo l'Articolo 354. Io ho ammeſſo queſto per gli organi della generazione dell' avolo, e ne ho addotta la ragione. Nel medeſimo tempo, che il liquor ſeminale di queſti agiva intorno alle mani, ed ai piedi de' ſuoi figli, egli avrà agito ancora intorno alla parte degli organi della generazione, che corriſpondeva ne' figli, alle loro eſtremità inferiori, e ſuperiori, ed avrà impreſſo altresì in queſti organi una diſpoſizione a riprodurre la moſtruoſità. Io non ſo, ſe m'inganno; ma mi pare, che la conſeguenza ſia legittima. Acciocchè ſi operi *una certa* propagazione, biſogna, che gli organi, che ſervono alla propagazione, abbiano un *certo* rapporto colla coſa da propagare. Io non poſſo dire preciſamente, in che conſiſta queſto *rapporto*, perchè non conoſco l'intima ſtruttura degli organi della generazione: io conoſco ſolamente, che ſiccome il fegato, per eſempio, è coſtrutto in maniera da preparare, e ſeparare la bile, così ancora vi ſono negli organi della generazione delle ſpecie di piccoliſſime viſcere, che ſeparano, e preparano le molecole relative a diverſe parti del tutto. Se ſi mutaſſe la ſtruttura del fegato, egli è evidentiſſimo, che non ſepararebbe più la bile, come la ſeparava prima; nella medeſima maniera, quando le piccole viſcere, che io ſuppongo contenute negli organi della generazione, ſi mutano, le ſecrezioni particolari deono ſimilmente mutarſi o più, o meno, o relativamente alla qualità delle molecole ſeparate. Il prodigioſo numero de' vaſi differenti, di cui ſono compoſti gli organi, che preparano il liquor ſeminale, i loro maravigliosi intralciamenti, le loro piegature, e ripiegature, le loro circonvoluzioni, la loro eſtrema ſottigliezza le più ſublimi idee ci ſomminiſtrano del meccaniſmo di queſti organi, e poſſono ajutarci a concepire la poſſibilità della compoſizione, che io ſuppongo in eſſi. Quanto non ſi accreſcerebb' ella la noſtra ammi-

mirazione, se ci fosse permesso di conoscere distintamente tutta questa composizione, e di osservare pulitamente la forma, il lavoro, e le varie operazioni di questa innumerabile moltitudine di vasi secretorj. Le belle scoperte del Sig. Ferrein (1) intorno alla struttura delle viscere chiamate *glanduloſe*, le rendono ancora più maravigliose. Gli Anatomici sanno, che Malpighi pensava, che il fegato, la milza, i reni ec. fossero composti di un numero quasi infinito di glandule. Eglino sanno ancora che Ruysch si oppose a questa sentenza, e ch'ei pretendea di avere scoperto, che queste viscere fossero unicamente formate dell'intralciamento di una moltitudine di piccoli vasi sanguigni. Il Sig. Ferrein, che ha osservato più di questi valenti Fisici, nell'organizzazione delle viscere, ha dimostrata la falsità delle loro opinioni, poichè ha veduto, e riveduto con maraviglia, che la sostanza propria del fegato, e de' reni era tutta composta di un'infinità di piccolissimi tubi, bianchi, e di figura cilindrica, incastrati gli uni negli altri in mille modi diversi, e l'ammirabile ammasso de' quali non ha niente di comune, nè colle glandule di Malpighi, nè co' vasi sanguigni di Ruysch. Una injezione rossa penetrantissima non passa in questi piccoli vasi, ed il color bianco della loro propria sostanza non patisce la minima alterazione. Il Sig. Ferrein ha trovato il medesimo meccanismo in altre viscere, e il de Graaf avea provato, che l'organo, il quale prepara il liquor seminale era pur esso della medesima struttura. La scoperta di questo maraviglioso sistema de' tubi è una delle maggiori, che fatte abbia la Notomia ne' nostri tempi, e la sagacità del valente Accademico bril-

(1) *Memor. sopra la struttura delle viscere dette glanduloſe e particolarmente sopra quella de' reni, e del fegato. Mem. dell' Accad. Reale delle Scienze*, an. 1749. pag. 489. e segg.

brilla nella sua esposizione. Ma vi è senza dubbio gran lontananza dal punto, al quale egli è arrivato, a quello dove noi desideriamo di andare. Quante cose interessanti, e che ci furono lungo tempo sconosciute, non contengono questi piccioli cilindri, sì artificiosamente raggruppati, ripiegati, e contornati! Qual diversità non può egli esservi nella loro forma interiore, nella loro tessitura, nel loro calibro, nelle loro funzioni ec.! Se si riflette sopra tutto questo, sono certo, che si troverà, che la mia ipotesi non è sprovvista di fondamento nella natura; poichè questi piccoli tubi, o differenti porzioni di un medesimo tubo, possono somministrare all' organo de' *filtri* di diversi ordini. Uno non si riscuote dalla maraviglia, quando si pensa, che tutti i tubi bianchi di un rene umano messi per filo, formerebbono una lunghezza di diecimila pertiche. Il Sig. Ferrein lo ha provato; prego il Leggitore a consultare la sua bella Memoria; io temo di non poterla nè pure abbozzare. Adesso prego i veri Fisici a dirmi, se fin quì ho ragionato bene, se ho offesi i fatti, e se ho contradetto a' miei principj? Ma si presenta una gran difficoltà. *Maria* unica figlia di *Grazio*, nata con cinque dita alle mani, ed a' piedi, ha avuti due maschj, e due femmine, uno de' maschj ha sei dita ad un piede. Il Sig. de Riville ne conclude, *che il principio della generazione risiede nell' uno, e nell' altro sesso*. (1) E il Sig. de Reaumur pare, che adotti questa conclusione, allorachè dice, (2) *che questi fatti non sembrano favorevoli alla preesistenza de' germi*. Contuttociò, egli è certo, come lo abbiamo veduto nell'Articolo 142. che il germe risiede originalmente nella femmina, e questi due valenti Naturalisti non lo sapevano. E' non è meno certo, che il ger-

(1) Vedi l' Articolo precedente.
(2) *Arte di far nascere ec.* Tom. II. pag. 376. seconda edit.

germe non è generato nella femmina, e che vi è sempre esistito. Come conciliare con questi principj il fatto singolare, che si offerisce al nostro esame? Quantunque questa *Maria* figlia di *Grazio* avesse il numero ordinario di dita, l'attento osservatore ci fa considerare, ch'ella avea ne' due pollici la medesima deformità di *Giorgio* suo fratello. Se le femmine fossero dotate d'un liquore prolifico, e' sarebbe facilissimo l'applicare agli organi della generazione di *Maria* quello, che ho detto di quelli di suo padre, e de' suoi fratelli; ma noi abbiamo veduto nell'Articolo 338. le ragioni, che sembrano provare, che le femmine non abbiano un simile liquore. Io non ricorrerò alla immaginazione della madre; refugio familiare di varj Autori, che non aveano abbastanza meditato sopra il meccanismo del nostro essere: io confesserò, che non concepisco, come l'immaginazione possa moltiplicare, e fare le dita del germe, e domando al mio Lettore, se ei lo concepisce. Molto meno dirò, che il liquor seminale di *Grazio* abbia agito sopra uno de' germi della seconda generazione, in virtù dell'*incastramento*, poichè se questo fosse vero, *Maria* avrebbe potuto sgravarsi di questo figlio a ventun dito, senza aver avuto commercio con alcun uomo; perchè il germe di questo figlio sarebbe stato fecondato dall'avolo. Ma quali ragioni ci sforzano ad ammettere, che questo figliuolo di *Maria* traesse il dito soprannumerario da sua madre, o dal suo avolo? Prego il mio Leggittore di osservare, che i tre altri figliuoli della figlia di *Grazio* non aveano niente di mostruoso. Non mi sarebb' egli permesso d'inferirne da questo, che il dito in quistione non apparteneva alla fecondazione, e che egli era l'effetto di una causa *accidentale* concomitante, o susseguente, che avea diviso uno de' diti del piede ec. conforme a ciò, che ho esposto nell'Articolo 353.? Non si sono veduti nascere de' figli con uno, o più diti soprannumerarj, senzachè il padre, nè la madre, nè

alcu-

alcuno degli antenati aveſſero niente di moſtruoſo, almeno eſteriormente. Se *Maria* non foſſe nata di una famiglia di moſtri, che ſi propagano di padre in figlio, non ſi ſarebbe attribuito alla fecondazione l'origine del dito ſoprannumerario di uno de' ſuoi figliuoli. Io non ſo, come avrebbe penſato il Sig. Lemery della noſtra famiglia di Malta, nè come avrebbe ſpiegato que' moſtri, che ſi propagano: io nientedimeno ſoſpetterei molto, ch'egli avrebbe cercato la ragione di quel dito ſoprannumerario del figliuolo di *Maria* nell'unione di due germi, ſupponendo, come avea fatto ad altri moſtri ſimili, o analoghi, che uno de' due germi foſſe ſtato diſtrutto, e che non foſſe rimaſto di ſue reliquie, ſe non il ſolo dito, di cui parliamo. Ma ricorrendo a queſta ipoteſi, uno ſi eſpone alle objezioni tratte dalla *Dottrina della probabilità*, che il Sig. de Mairan ha quella oppoſte nella Storia dell' Accademia Reale delle Scienze per l'anno 1743. pag. 58. e ſegg. alle quali rimetto il mio Lettore. Frattanto mi prenderò la libertà di fare oſſervare, che le objezioni di queſto illuſtre Accademico perderebbono ſenza dubbio la loro forza, ſe noi conoſceſſimo tutte le circoſtanze, che poſſono procurare la *parziale* unione di due germi, e produrre la deſtruzione quaſi totale di uno de' due, imperciocchè il numero delle *cognizioni*, che noi abbiamo di queſto problema è aſſai piccolo. Le moſtruoſità, che ſi propagano, deono, ſecondo i miei principj, andar ſempre ſcemando di generazione in generazione. L'effetto della prima cauſa, che diventa cauſa a ſuo tempo, non può produrre un effetto, che le ſia preciſamente eguale, e ſimile: non eſſendo i germi originalmente moſtruoſi, tendono ſempre a ritenere la loro forma *naturale*, e primitiva; eglino dunque modificano l'azione de' liquori ſeminali, che s'indeboliſce di mano in mano. Queſto apparentemente ſi confermerebbe, ſe noi aveſſimo il ſeguito della ſtoria de' diſcendenti di *Grazio Kalleia*, ed io prego il Sig. Commendatore de Riville a traſmetterce-

celo. Questa materia è forse la più difficile, e la più interessante di tutte quelle, che possono offerirsi alla meditazione di un Fisico. Io desidererei di averla maggiormente schiarita; almeno ho procurato di portarmi in maniera, che i miei principj potessero condurmivi. Io lascio a' Fisiologisti il giudicare dell' applicazione, che ho tentato di farne, ed intanto attendo delle nuove istruzioni dalla loro sagacità, e dalle loro ricerche.

357. *Come sarebbe possibile, che le cause* accidentali *agissero avanti la fecondazione.*

Io scorgo un' altra sorgente di *mostruosità*: l' aumento delle uova nelle galline *vergini*, non ci permette di dubitare, che il germe non cresca avanti la fecondazione, siccome l'abbiamo veduto nell' Articolo 341. Ei dunque potrebbe contrarre avanti la fecondazione, delle disposizioni a certe mostruosità; e sarebbe anche possibile, che queste disposizioni non diventassero sensibili, se non dopo la nascita. Perchè infatti non esisterebbono eglino delle cause *accidentali*, che operassero sopra il germe avanti la concezione, e che modificassero la conformazione originale di alcune delle sue parti? Forse vi sono delle modificazioni *mostruose*, che si attribuiscono alla fecondazione, o a delle cause concomitanti, e che sono molto anteriori ad esse?

358. *Individui, le viscere de' quali sono* trasposte. *Osservazioni sopra questa trasposizione.*

Evvi una specie di uomini, che il Sig. Lemery non voleva con ragione, che si qualificasse di *mostruosa*, e che gli avversarj delle *cause accidentali* gli opponevano confidentemente; in questi la forma esteriore, ed interiore è precisamente la medesima, come negli altri uomini; e questi preteśi mostri fanno tutte le funzioni proprie della specie, ma le loro viscere sembrano essere trasposte, il cuore, e la milza sono dalla parte destra, il fegato dalla sini-

ſtra ec. „ Figuriamoci, dice il Sig. de Fontanelle, „ (1) due caſe in tutto perfettamente ſimili, ſup- „ ponghiamo, che una ſia fabbricata in maniera, „ che la ſcala ſia a mano deſtra, e nell'altra ſia a „ ſiniſtra; quella ſarà fabbricata alla moda, ſe così „ ſi vuole, che avrà la ſcala a mano deſtra, ma „ l'altra caſa non laſcerà aſſolutamente di eſſer pur „ eſſa regolare, comoda, e bene inteſa ". Così una ſimile traſpoſizione non cambia niente affatto l'*eſſenza* dell'economia organica, nè per conſeguenza le funzioni vitali; dunque ella non potrebbe eſſer ravviſata come una vera *moſtruoſità*; il ſoggetto in cui è ſtata dimoſtrata per la prima volta, era viſſuto 72. anni, ſenzachè ſi foſſe mai dubitato della ſingolarità, che inchiudeva nel ſuo corpo. Egli non avea avuto moglie, e lo Storico dell' Accademia aggiugne a queſto propoſito, *ch'ei ſarebbe ſtato curioſo di ſapere, ſe i ſuoi figliuoli aveſſero avute le parti interne traſpoſte, come eſſo, o almeno, ſe le aveano avute i ſuoi genitori*. Si vede beniſſimo, che ſecondo le mie idee, una ſimile traſpoſizione non è di natura ſua da paſſare dal padre ne' ſuoi figliuoli. Il liquor ſeminale non può fare tali cambiamenti, ſiccome non può produrre un cuore, od un ſegato. Queſto eſempio di traſpoſizione generale non è raro; (2) e queſte ſpezie di caſi ſenza dubbio ſi moltiplicherebbono più di quello, che ſi penſa, ſe il numero de' cadaveri, che ſi aprono, non foſſe così ſproporzionato riſpetto a quello de'cadaveri, che non ſi aprono. Il Sig. Sue, che reca la deſcrizione, e la figura di una ſimile traſpoſizione, è sì certo della frequenza del caſo, che egli eſorta

(1) *Storia dell' Accademia*. 1740.

(2) *Vedi* l'Hiſtoire de l'Accademie avant 1699. en Francois, Tom. II. pag. 44. année 1683., e le Recueil des Memoires avant 1699. Tom. X. pag. 731.

ta i Medici, ed i Cerusici ad assicurarsene avanti di operare, ed accenna loro i mezzi per riconoscerlo. „ Vi sono, aggiugne egli, (1) delle malat- „ tie interne, ed accade di dover fare delle ope- „ razioni chirurgiche, nelle quali il Medico ed il „ Chirurgo si espongono a esser disprezzati, se non „ sanno avanti di trattare le malattie, o di fare le „ operazioni, la ricerca, e l' esame di una simile „ mutazione ". Siccome i germi, le parti de' quali sono state originalmente *trasposte*, non producono de' tutti organici meno perfetti, meno regolari, meno sani, così il Sig. Lemery ammetteva volontieri nelle uova questa *originale* trasposizione, e gli sembrava, siccome al Sig. de Fontenelle, una prova incontrastabile della libertà Divina.

359. *Malattie* organiche; *ultima ragione a favore de' mostri* per accidente.

Finalmente, se vi sono nell' adolescenza, e ancora nell' età virile, delle malattie, che possono render deformi, o mostruose diverse parti del corpo umano, (ch' è un' ultima ragione in favore de' mostri *per accidente*,) il Sig. Lemery non ha mancato di farla valere. Egli cita sopra questa materia degli esempj di cervelli, di membrane, di omenti in tutto, od in parte impietrite dalle straordinarie incurvature della spina, delle corna, che sono nate in diverse parti del corpo (2). Quest' ultimo caso non è meno rimarcabile: si legge una descrizione nelle *Transazioni Filosofiche*, (3) che si crederebbe favolosa, se non fosse attestata da testimonj irrefragabili. Siamo assicurati, che una fanciul-

lina,

(1) Memorie de' *Dotti Stranieri* pubblicate dall' Accademia delle Scienze di Parigi, Tom. I. pag. 294. 1750.

(2) *Memorie dell' Accademia* 1740.

(3) An. 1685. *Osservazioni curiose sopra tutte le parti della Fisica*, Tom. I. pag. 330.

lina, in età di tre anni, incominciò a germogliare delle corna in diverſe parti del corpo, e particolarmente dalle giunture, e dalle articolazioni; queſte corna ogni anno ſi moltiplicavano; in età di tredici anni era tutta armata di corna, nè pure le mammelle n'erano eſenti; nella loro baſe erano ſimili a' porri, e nell' eſtremità alle vere corna; alcune erano a torre, a foggia di quelle del montone: ne avea uno a tutte l' eſtremità delle dita delle mani, e de' piedi, e la ſua lunghezza era di due, o tre pollici: finalmente quando alcune di queſte corna cadevano, in luogo loro ne naſcevano altre (1). Il Sig. Lemery da queſti fatti ſtraordinarj tira queſta legittima conſeguenza, e dice, che ſe ſimili malattie *organiche* ſi foſſero manifeſtate in un feto, ſarebbeſi qualificato per un *moſtro*.

360. *Ragioni* metafiſiche.

Io non toccherò le ragioni *metafiſiche pro* e *contra* l' eſiſtenza de' germi originalmente moſtruoſi. Era inutile, ſecondo me, che i due celebri Antagoniſti abbandonaſſero la Fiſica, per occuparſi in diſcuſſioni, che gli erano del tutto ſtraniere. Non biſogna dire, quello è ſaggio, dunque l' ha fatto Iddio, ma biſogna dire l' ha fatto Iddio, dunque è ſaggio. Ora non ſi dimoſtrava, che Iddio aveſſe fatti de' germi moſtruoſi.

CONCLUSIONE.

Tutto ciò, che io ho eſpoſto in queſt'Opera intorno alla generazione degli animali, ſi applica naturalmente a quella de' vegetabili. Non prova meglio l' analogia di queſte due claſſi di eſſeri organiz-

(1) Vedi la Raccolta di molti eſempj analoghi nella *Biblioteca delle ſcienze* Tom. XVI. prima parte 1761. pag. 154. e ſeg.

nizzati, che la bella ſcoperta del ſeſſo delle piante. Ciò, che fa il liquor ſeminale all'uovo, la *polvere degli ſtami* lo fa al ſeme; dunque io poſſo ragionare ſopra queſta, come ho ragionato ſopra quello. Il pulcino eſiſte nell'uovo avanti la fecondazione, la *plantula* ſimilmente preeſiſte nel ſeme, e la polvere degli ſtami è il principio del ſuo ſviluppamento. Io l'ho dimoſtrato nell'Articolo 178. Io già ho trattato aſſai profondamente nel Capitolo XII. del primo Tomo delle *riproduzioni* de' vegetabili; adeſſo dovrei trattare delle *varietà*, che ſi oſſervano nella loro fecondazione, e generazione, dopo paſſare alle moſtruoſità di ogni genere, che eglino ci offeriſcono, e provare così con nuove ricerche l' *univerſalità* della Legge dell' *evoluzione*. Queſta forſe ſarà la materia di un terzo volume, nel quale dopo avere eſpoſto come in una pittura, le diverſe maniere, per le quali gli animali, ed i vegetabili arrivano allo ſtato di perfezione, procurerò di penetrare davvantaggio la meccanica dell' *accreſcimento*.

FINE.

TAVOLA
DE' CAPITOLI,
E DEGLI ARTICOLI
Contenuti in queſta Seconda Parte.

CAPITOLO PRIMO.

Compendioſa eſpoſizione di diverſi fatti concernenti le Propagini, e gl' Inneſti animali. Oſſervazioni ſopra la riproduzione de' vermi di terra, ſopra quella de' vermi di acqua dolce, e ſopra la rigenerazione delle zampe del gambero. Saggio della ſpiegazione di queſti fatti. Pag. 3

242. *Introduzione.*

243. *Invito a fare delle nuove eſperienze ſopra i* vermi di terra, *per perfezionare la teoria delle riproduzioni animali, e quella della generazione.*

244. *Eſperienze dell' Autore ſopra la riproduzione dei vermi di terra.*

245. *Conſeguenze di queſte eſperienze. Parallelo delle riproduzioni de' vermi di terra con quelle de' vegetabili. Conformità dell' une, e dell' altre.*

246. *Eſperienze dell' Autore ſopra la riproduzione di una ſpezie di* vermi d'acqua dolce.

247. *Maniere colle quali ſi fa la riproduzione. Circoſtanze che la precedono, e che la ſeguitano.*

248. *Tubercoli, che germogliano le porzioni di queſta ſpezie di vermi. Conghietture ſopra la loro natura.*

249. *Continuazione del medeſimo ſoggetto. Verme da due teſte, e da due volontà.*

250. *Piccoliſſimi vermi uſciti dall'interno di alcune porzioni di un verme grande.*

251. *Eſperienze dell'Autore ſopra un'altra ſpecie di* vermi d'acqua dolce. *Quanto queſta ſpecie è degna di oſſervazione per la ſingolarità delle ſue riproduzioni, e in che conſiſta queſta ſingolarità. Che ancora eſſa germoglia de' tubercoli.*

252. *Fenomeni della riproduzione delle zampe del* gambero.

253. *Saggio della ſpiegazione de' fatti eſpoſti in queſto Capitolo. Principj importanti tratti dalle riproduzioni vegetali. Applicazione di queſti principj alle riproduzioni animali, di cui ſi fa quiſtione.*

254. *Conſeguenza.*

255. *Eſame della quiſtione, ſe i medeſimi germi ſervino ed alla moltiplicazione naturale della ſpecie, ed alla riproduzioone delle parti tagliate. Comparazione tratta dalla differenza eſſenziale, ch'è tralla plantula eſiſtente nel ſeme, e quella ch'eſiſte nella gemma del legno.*

256. *Indifferenza della quiſtione al fine dell'Autore. Ragioni di laſciarla indeciſa.*

257. *Riſleſſioni ſopra la preeſiſtenza delle parti, o de' tutti che ſembrano riprodotti, o generati.*

258. *Dell'unione della parte riprodotta col tronco: com'ella s'operi.*

259. *Regolarità perfetta delle riproduzioni ne' vermi d'acqua dolce, della prima* ſpecie.

260. *Ricerche ſopra le cauſe che determinano lo ſviluppamento di un germe con preferenza a quello di un altro, in un dato luogo.*

261. *Conghietture ſopra quella ſpecie di vermi d'acqua dolce, che in certe circoſtanze germogliano una coda in vece di una teſta.*

262. *Tentativi per iſpiegare la riproduzione delle zampe del gambero.*

CAPITOLO II.

Continuazione della ſtoria delle propagini, e degl' inneſti animali. Saggio della ſpiegazione de' polipi. Pag. 35

263. *Introduzione alla teoria delle riproduzioni del polipo. Vedute dell' Autore.*

264. *Come ſi operi la riproduzione del polipo diviſo traſverſalmente. Energia della forza* riproduttrice.

265. *Come ſi può concepire, che ſi faccia la riproduzione nel polipo diviſo pel mezzo ſecondo la ſua lunghezza.*

266. *Spiegazione dell'* idre, *e della maniera che ſi forma un nuovo ſtomaco in frammenti piccoliſſimi del polipo.*

267. *Singolarità grande, che fanno vedere i frammenti del polipo diventati eſſi medeſimi veri polipi. Conſeguenza relativa alla ſtruttura dell' inſetto, ed al ſuo* roveſciamento.

268. *Come le porzioni del polipo arrivino ad inneſtarſi l'une all' altre.*

269. *Come ſi può concepire, che ſegua l'unione, o l'inneſto di due polipi meſſi l'uno nell' altro.*

270. *Eſtimazione delle maraviglie del polipo. Che la rigenerazione delle piaghe de' grandi animali ci offeriſce de' fatti altrettanto maravigliosi. Bella eſperienza del Sig.* Duhamel *ſopra queſta materia.*

271. *Spiegazione dell' inneſto dello ſprone del gallo ſopra la ſua creſta.*

272. *Tentativi per render ragione de' diverſi fenomeni che preſentano i polipi* radrizzati *in parte.*

273. *Spiegazione del polipo tagliato, roveſciato, tagliato di nuovo, ec. Riflеſſione ſopra le noſtre idee di* animalità.

274. *Spiegazione della moltiplicazione del polipo* per germogli. *Argomento in favore della* precontinenza, o incaſtramento.

275.

275. *Come ſemplici porzioni del polipo facciano di per ſe medeſime delle nuove produzioni. Effetto delle* derivazioni.

276. *Nuove conſiderazioni ſopra la quiſtione, ſe la moltiplicazione naturale per polloni, e quella per diviſione, ſi operino da' germi* identici.

277. *Moſtruoſità. Qual idea ſi può fare della moltiplicazione* naturale *per diviſione.*

278. *Concluſione. Ragione della gran ſecondità del polipo.*

279. *Come ſi poſſa render ragione della moltiplicazione* naturale *per diviſione di una ſpecie di* millepiedi.

280. *Analogia tralla moltiplicazione del polipo fatto* a imbuto, *e quella del millepiedi fatto* a dardo.

281. *Difficoltà di ſpiegare la moltiplicazione per diviſione* naturale, *del polipo fatto* a bulbo. *Motivo del ſilenzio, che l' Autore s' impone riſguardo a queſto.*

282. *Perchè gl' inſetti che ſi trasformano, non ſembrino proprj ad eſſere moltiplicati per diviſione. Riflеſſione ſopra queſto ſoggetto.*

CAPITOLO III.

Idee ſopra la metafiſica *degl' inſetti, che poſſono eſſere moltiplicati per diviſione ec.* Pag. 59

283. *Che* il polipo *non è più favorevole al Materialiſta che al Carteſiano. Falſe idee, che ſi ſono fatte ſopra queſto ſoggetto, per non averlo meditato abbaſtanza. Scopo dell' Autore.*

284. *Sede dell' anima. Senſazioni.* Me *del polipo.*

285. *Dove riſieda il* me *nell' inſetto, che ſi divide in due traſverſalmente? Dei movimenti che ſembrano* ſpontanei, *e non ſono che* macchinali. *Principj proprj per iſpiegarli, tratti dalla dottrina dell'* irritabilità.

286.

286. *Nuovo* me, *che ſi produce, e come.*
287. *Che le* idre *ſono perſone* compoſte. *Spiegazione del verme da due teſte, e da due volontà. Oſſervazione ſopra il fenomeno metafiſico che preſentano le* idre.
288. *Del* me *ne' polipi inneſtati.*
289. *Del* me *ne' polloni.*
290. *Del* me *negl' inſetti, che ſi trasformano.*

CAPITOLO IV.

Della fecondazione, *e della* generazione *degli animali.* Varietà, *che vi ſi oſſervano. Oſſervazioni ſopra alcuni luoghi della* Storia Naturale *del* Signor di Buffon. Pag. 67
291. *Diſegno di queſto Capitolo.*
292. *Le noſtre cognizioni ſopra il ſiſtema generale ſono molto limitate. Conſeguenza pratica.*
293. *Maniera, con cui ſi opera la fecondazione nella maggior parte degli animali.*
294. *Maniera ſingolare con cui ſi opera la fecondazione ne' peſci* a ſquamme.
295. *Eccezione rimarcabile alla regola dell' intromiſſione. Moſche di caſe.*
296. *Altra eccezione rimarcabile nella ſituazione degli organi della generazione. Amori delle* cavallette, *e quelli degli* aragni.
297. *Fecondazione, e parto dell'* ape regina.
298. *Continuazione del medeſimo ſoggetto. Individui privi di ſeſſo. Principio della politica delle* pecchie. *Idee ſopra il loro iſtinto. Oſſervazione ſopra il ſentimento del Sig.* di Buffon *intorno alla fabbrica degli alveoli.*
299. *Diverſità notabili tra il maſchio, e la femmina in alcune ſpecie. Le* farfalle *ſprovviſte d' ali. Il* verme rilucente. *Altro* ſcaraſaggio *ſingolare. Li* gallinſetti.

300. *Amori del* rospo , *e parto della femmina. Fecondazione e parto delle* ranocchie. *Scoperte del* Svvammerdam , *e de* Sigg. de Mours , *e* Roesel.

301. *Gli animali* ermafroditi. *Il* verme di terra. *La* lumaca . *Alcune specie di* conchiglie. *Scoperte del* Sig. Adanson.

302. *Che gli ermafroditi , che non possono fecondare se medesimi rendono più dubbiosa l' esistenza de' vermi* androgini . *Nuova ragione di dubitarne . Problema Fisico.*

303. *Scoperte dell' Autore sopra i* gorgogli. *Soluzione del problema Fisico . Seguito di generazioni , nate da un individuo solo , e loro risultato.*

304. *Distinzione reale di sesso tra gli gorgogli , e loro accoppiamenti. Osservazione sopra un passo del* Sig. de Buffon, *relativo a questo soggetto.*

305. *Differenze rimarcabili tra gl' individui della medesima specie appresso i gorgogli.*

306. *Che i gorgogli sono* vivipari nella *Primavera* , *e* ovipari *verso il finire dell' Autunno. Conghietture sopra l' uso de' loro accoppiamenti. Esperienza da tentarsi per verificare queste conghietture .*

307. *Che i polipi non hanno distinzione di sessi , e che sono veri* androgini.

308. *Insetti privi di sesso per una gran parte della loro vita.*

309. *Confutazione del sentimento del* Sig. de Buffon *sopra le* metamorfosi *degl' insetti.*

310. *Confutazione dell' opinione del medesimo Autore sopra la generazione de' bacchi ne' bambini , e sopra le generazioni* equivoche.

CAPITOLO V.

Serie di varietà *che si osservano nella* fecondazione , *e nella* generazione *degli animali.* Pag. 111

311. *Introduzione.*

312.

312. *Varietà nel tempo della copula.*

313. *Varietà negli effetti, che produce l'accoppiamento negl'individui generatori.*

314. *Varietà nel tempo del parto, e della covatura.*

315. *Specie* vivipare. *Specie* ovipare. *Specie che sembrano essere egualmente vivipare, e ovipare. Specie vivipare, e specie ovipare nella medesima classe, e nel medesimo genere. Matrice singolare di una mosca vivipara.*

316. *Specie vivipare, e ovipare nel medesimo tempo. Li gorgogli, ed i polipi fatti a* spennacchio.

317. *Nuova osservazione del* Sig. Trembley *sopra una specie di polipo fatto a* spennacchio, *le di cui uova possono esser conservate* all' asciutto *per molti mesi.*

318. *Ragioni che provano, che i polipi* fatti a branche, *sono vivipari, ed ovipari. Perchè alcune specie siano nel medesimo tempo vivipare, ed ovipare. Come le uova de' pesci possono rinascere ne' stagni disseccati. Esperienza da tentarsi sopra questo soggetto.*

319. *Specie, che non sono propriamente nè vivipare, nè ovipare. Polipi, che moltiplicano per divisioni, e suddivisioni naturali. Come si possa concepire la generazione de' polipi* fatti a bulbo. *Riflessioni sopra la struttura de' polipi, e sopra* l'animalità.

320. *Movimenti osservabili, che si danno il tronco ed i rami de' polipi fatti a* mazzetto. *Principio di questi movimenti, e ciò che siano i rami.*

321. *Nuova scoperta del* Sig. Trembley *sopra i polipi fatti* a nassa. *Corpi* oviformi, *ai quali essi devono la loro origine. Singolarità del loro modo di nascere. Osservazioni sopra questo soggetto.*

322. *Specie la cui prole nasce tanto grossa come la sua madre. La* mosca aragna. *Principj sopra le metamorfosi degl' insetti in generale. Della meta-*

mor-

morfoſi in palla allungata *in particolare. Nuova prova della falſità dell'* epigeneſi.
323. *Spiegazione della* moſca-aragna. *Nuovo argomento in favore dell'* evoluzione.
324. *Oſſervazioni dell'Autore ſopra la* moſca-aragna.
325. *Uova che* creſcono *dopo eſſere ſtate partorite. Galle delle piante, e come ſi producano. Uova della moſca* ſatta a ſega.
326. *Uova che contengono più embrioni.*
327. Pipa *o roſpo di Surinam.*
328. *Fecondità degli animali.*

CAPITOLO VI.

Scoperte Microſcopiche del Sig. Needham. *Oſſervazioni ſopra queſte ſcoperte.* pag. 154
329. *Progreſſo della Storia Naturale dopo l'anno* 1740. *Riflеſſioni ſopra queſto ſoggetto.*
330. *Scoperte del* Sig. Needham *ſopra gli animaletti delle* infuſioni.
331. *Conſeguenze del* Sig. Needham, *e oſſervazioni ſopra queſte conſeguenze. Lettera dell'Autore a queſto Naturaliſta, e ſua riſpoſta.*

CAPITOLO VII.

Idee ſopra la maniera, in cui ſi opera la fecondazione appreſſo gli animali. pag. 170
332. *Scopo dell'Autore.*
333. *Principj generali ſopra la fecondazione.*
334. *Due punti principali che reſtano da dilucidare.*
335. *Come lo ſperma poſſa arrivare al germe. Scoperte di* Malpighi *ſopra la fecondazione delle uova della farfalla. Oſſervazioni dell'Autore ſopra queſto ſoggetto.*
336. *Ultimi tentativi dell'Autore per procurare di chiarire il miſtero della generazione.*
337. *Eſperienze da farſi per decider delle idee dell'*

Au-

Autore ſopra la ſecondazione. Riflеſſioni ſopra queſte eſperienze.

338. *Sorgenti della ſimilitudine de' figli a' loro genitori. ec. Delle* voglie *delle madri.*

339. *Della ſecondazione de' germi, da' quali deono naſcere delle femmine, e di quella de' germi de' neutri.*

340. *Oſſervazioni ſopra l'organo della voce del* mulo.

341. *Che il germe creſce avanti la ſecondazione: perchè non termini di ſvilupparſi ſenza eſſa?*

342. *Fatti che indicano l'* incaſtramento. *Riſpoſta ad un calcolo contro queſta ipoteſi.*

343. *Sentimento del* Sig. Bourguet *ſopra la generazione. Giudizio ſopra queſto Autore.*

344. *Sentimento di un Enciclopediſta ſopra la generazione.*

345. *Sentimento del* Sig. de Haller *ſopra la generazione.*

346. *Nuova conſiderazione intorno alla moltiplicazione ſenza congiungimento.*

CAPITOLO VIII.

Conſiderazioni ſopra la formazione de' moſtri. *Concluſione.* Pag. 214

347. *Celebre diſputa ſopra* moſtri.

348. *Fatti favorevoli all'ipoteſi delle cauſe* accidentali.

349. *Moſtri* per accidente, *la formazione de' quali non procede dall'unione de' due germi.*

350. *Varj eſempj di Moſtri.*

351. *Oſſervazioni importanti in favore de' moſtri* per accidente. *Diverſità tra il germe, ed il feto, relativamente alla forma, ed alla diſpoſizione delle parti. Inegualità nell'evoluzione.*

352. *Altra oſſervazione in favore de' moſtri* per accidente. *Differenza tra il germe ed il feto, relativamente alla conſiſtenza.*

353. *Moſtro citato per prova dell' eſiſtenza de' germi moſtruoſi. Rifleſſioni intorno a queſta materia. Come ſi poſſa concepire che accadino certe diviſioni* accidentali.

354. *Influenza, che può avere il liquor ſeminale ſopra la formazione de' moſtri.*

355. *Famiglia di moſtri che ſi propagano.*

356. *Saggio della ſpiegazione de' moſtri, che ſi propagano. Nuovi ſchiarimenti de' principj dell' Autore intorno alla generazione.*

357. *Come ſarebbe poſſibile, che le cauſe* accidentali *agiſſero avanti la fecondazione.*

358. *Individui, le viſcere de' quali ſono* traſpoſte. *Oſſervazioni ſopra queſta traſpoſizione.*

359. *Malattie* organiche; *ultima ragione a favore de' moſtri* per accidente.

360. *Ragioni* Metafiſiche.

CONCLUSIONE. pag. 244

F I N E.